قاموس رياضيات

علوم رياضیه وهیئیه‌ده موجود ومستعمل كافهٔ تعبیراتی وبالجمله ریاضیون وهیئیونك ترجمهٔ
حاللریله آثار وتألیفاتنه دائر تعریفاتی جامعدر .

مصححی : توفیق پاشا

محرری : صالح ذكی

برنجی جلد

معارف نظارت جلیله‌سنك ٣٥ نومرو وفی ٢٥ شباط سنه ١٣١٣ تاریخلو
رخصتنامه‌سیله طبع اولنمشدر .

استانبول

قره‌بت مطبعه‌سی — باب عالی جاده‌سنده نومرو ٣٨

١٣١٥

(طابع و ناشری)
عموم مکاتب ملکیه وعسکریهٔ شاهانه کتابجیسی
قره‌بت



الف حرفی «ابجد حسابی» دینیلن «حساب جمل» ده ۱ رقمنه دلالت ایدر. [ارقام وحساب کلمه‌لرینه مراجعت اولنه].

آب
Ab

امم ماضیه‌دن نبطیلر ایله کلدانیلر طرفندن سنه‌نك بشنجی آینه ویریلن اسمدرکه آغستوس مقابلیدر. سریانی الاصل اولان بوکلمه دیکر اسامیٔ شهور سریانیه مثللو مؤخراً سوریه و عراق حوالیسنده تقرر وتوطن ایدن اقوام طرفندن قبول واستعمال ایدلمش اولدیغندن اقوام مذکوره‌نك بزه انتقال ایدن تقویملرنده بونامله بروجه آتی برر آیك موجود اولدیغی کورلمکده‌در:

اولا تاریخ عبرانیده بر سنه‌یی تشکیل ایدن شهور قمریه‌دن اون برنجیسنه آب تعبیر اولنورکه الیوم موسویلر بیننده مستعمل اولان «تاریخ یهود» ده اون برنجی آیه تخصیص اولنان «آو» [av] نامی شبهه‌سز بوندن محرفدر.

ثانیاً آب، اسکندرك وفاتنی متعاقب سوریه حوالیسنده اجرای حکومت ایدن سلفکیان طرفندن وضع وتأسیس اولنان وکتب شرقیهٔ اسلامیه‌ده «تاریخ رومی» وبعضاً غلط اوله‌رق «تاریخ اسکندر» نامی تحتنده معروف بولنان تقویم شمسیٔ اصطلاحیده سنه‌نك اون برنجی آینه دینورکه بوده اوتوز بر کوندن مرکبدر. [تاریخ وتقویم کلمه‌لرینه مراجعت اولنه].

آباقو [پول —]
Abaco [Paul d'—]

پول آباقو، اون دردنجی عصر میلادی اوائلنده فلورانسه‌ده تولد ایتمشدر. مومی‌الیه اوروپاده پوصله‌نك موجدی اولمق اوزره شهرت بولمش ایسه‌ده بوبابده قطعی معلوماته دسترس اولنه‌مامقده‌در. مع‌مافیه آباقو آثاریله بالاخره اوروپاده علوم ریاضیه‌نك ترقیسنه خدمت ایدن ذواتدن معدوددر.

دانت [Dante]، چینو [Cino]، وپترارق [Petrarque] کبی مشاهیر شعرانك معاصری اولدیغی وکندیسنك‌ده بعض اشعاری بولندیغی اجلدن اکثر تراجم احوال کتابلرنده مومی‌الیه زمرهٔ شعرادن اولمق اوزره کوسترلمشدر. فقط پولك اصل اشتهارینه سبب، علم حسابده زماننه کوره، فوق‌العاده عد ایدیله‌جك صورتده حائز اولدیغی وسعت معلوماتی اولمشدر. چونکه ایتالیالیلر میاننده مومی‌الیهك نامی [Paolo dall'Abaco] اولوب بوایسه «آباکوجی یعنی حسابجی پول» دیمکدر.

آباقونك اوروپاده اك اول علم جبر ایله اشتغال ایدن ریاضیوندن اولدیغی ظن اولنمقده‌در. بوندن بشقه مومی الیه اختراعکرده‌سی اولان آلات رصدیه ایله بر چوق مهم رصدات دخی اجرا ایتدیکی روایت ایدلمکده‌در. صاحب‌ترجمه ۱۳۷۵ سنهٔ میلادیه‌سنده وفات ایلمشدر.

آباکوس
Abacus = abaque

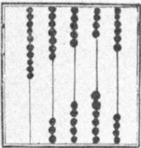
آباکوس، عملیات حسابیه‌یی قولایلقله اجرا ایده‌بیلمك ایچون ملل قدیمه طرفندن اختراع واستعمال ایدلمش بر آلتدر.

تحقیقات واقعه‌یه نظراً مبادیٔ مدنیتده جمع وطرح کبی اعمال اولیهٔ حسابیه، اوزرینه توز سرپیلمش، برکوچك تخته اوستنه ال ایله اشارت ایدیلن چیزکیلر واسطه‌سیله اجرا اولندیغندن بوتخته‌یه «عبق» [abaque] نامی ویرلمشدر. چونکه «عبق» لسان عبرانیده توز دیمك اولوب بویله اوزری توزلو لوحه‌لر ایله اجرای حساب ایتمك اصولی مؤخراً عربلره‌قدر انتقال ایلمش و «حساب غباری» دینیلن اصول حسابی تولید ایتمشدر.

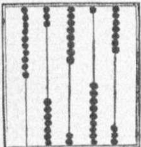
۱ — آباکوس دینیلن آلت پك قدیمدر: بو آلتك یونانیلر، رومالیلر، مغوللر، قدیم جرمانیالیلر، وفرانقلردن قالمه مختلف نوعلرینه الآن تصادف اولنمقده‌در. اول امرده اوزری توزله مستور بر لوحه‌دن عبارت ایکن مرور زمانله اکمال واصلاح اولنه‌رق نهایت اوزرینه موازی تللر کرلمش وبوتللرك هربرینه اونر عدد بوارلق کچیرلمش بر چارچوه شکلنی آلمشدرکه بو شکلده اوله‌رق الآن

چين وروسيه ممالكنده موجود ومستعمل اولديغى كبى ممالك سائره‌ده اكثريا بيلاردو اوينانان محللرده ويا ابتدائى مكتبلرنده‌ده « حساب تخته‌سى » [Boulier compteur] ناميله قوللانلقده‌در. آلت مذكوره‌ده (شكل ١) صاغدن برنجى تل آحاد ، ايكنجى تل عشرات ، اوچنجى تل مأت ، دردنجى تل آحاد الوف و الى آخره خانه‌سى مقامنه قائمدر. بونكله مثلا ٣٥٦٤ عددينى كوسترمك لازم كلسه ، اولا يوارلقلرك كافه‌سى يوقارى‌يه قالديرلدقدن صكره صاغده‌كى برنجى تلده ٤ ، ايكنجيسنده ٦ ، اوچنجيسنده ٥ ، والحاصل دردنجى تلده ٣ عدد يوارلق اشاغى‌يه اينديريلوركه بووجهله (شكل ١) ده‌كى صورت حاصل ايدلمش اولور.

بوصورتله افاده اولنان عدده ديكر ٣٧٢٩ كبى برعددى ضم ايتمك ايجاب ايتسه ، اولا صاغده‌كى برنجى تلدن يوقاريدن اشاغى‌يه ٩ يوارلق اينديرلمك لازم كله‌جكندن وحالبوكه اوراده‌التى يوارلقدن زياده بولنمامقله طقوزه وارمق ايچون دهااوچ يوارلغه لزوم كورلديكى بالسهوله مشاهده اولنه‌جغندن مذكورالتى يوارلق اشاغى اينديريله‌رك اشاغيده‌كيلر اونه ابلاغ اولندقدن ومتعاقباً كافه‌سى يوقارى‌يه چيقارلدقدن صكره طقوزدن متباقى اوچ يوارلق تكرار اشاغى‌يه اينديريلور. شوقدركه برنجى تلك اشاغى طرفنده‌كى يوارلقلر اونه ابلاغ اولندقدن صكره يوقارى‌يه چيقارلديغنه علامت اولمق اوزره ايكنجى تلدنده بريوارلق اشاغى اينديريلور.


(شكل ١)

ثانياً ايكنجى تلك يوقاروسنده قالان اوچ يوارلقدن ٢ عددى دها اشاغى‌يه اينديريله‌رك عشرات رقمى‌ده عدد اولك عشرات رقمنه ضم اولنور. ثالثاً اوچنجى تلك يوقاروسنده بش يوارلق بولنديغى وحالبوكه ايكنجى عددك مأت رقمنى اولكنه ضم ايچون يوقاريدن ٧ يوارلق اينديرمك اقتضا ايده‌جكى وبشى يدى‌يه اكمال ايچون دها ايكى يوارلغه لزوم كوريله‌جكى جهتله اول امرده بو بش يوارلق كاملاً اينديريله‌رك اشاغيده‌كيلر اونه ابلاغ اولندقدن صكره كافه‌سى يوقارى‌يه چيقاريلور ومتعاقباً يدى‌يى اكمال ايچون لازم كلن مقداره بدلاً ايكى يوارلق ايله دردنجى تلك يوقاريسنده بولنان يوارلقلردن‌ده برى تنزيل اولنور. والحاصل دردنجى تلك يوقاروسنده قالان التى يوارلقدن ٣ عددى دها اينديريله‌رك عددين معلومينك احاد الوف رقملرى‌ده يكديكرينه ضم اولنور. ايشته بوكبى عملياتدن صكره (شكل ٢) ده‌كى صورت حاصل اولوركه بونك اشاغى طرفلرنده بولنان يوارلقلر ، صاغدن اعتباراً : ٣ ، ٩ ، ٢ ، ٧ اولمسيله مجموع مطلوبك‌ده ٧٢٩٣ اولديغى كوريلور.


(شكل ٢)

شو مثالدن اكلاشيله‌جغى وجهله ، كسب ممارسه اولنديغى حالده ، بوآلت واسطه‌سيله اعدادك جمعى كمال سهولت ايله اجرا اولنه‌جغى كبى طرحى‌ده عين سرعتله ياپيله‌بيله‌جكندن استعمالى قديمده پك زياده تعمم وانتشار ايتمش ايدى.

٢ — آباكوس اوروپا متأخرين رياضيونجه پك زياده موضوع بحث ومقال اولمشدر. بوكا سبب ، بشنجى عصر ميلاديده رومادہ برحيات بولنان بوئس [Boëce] نامنده‌كى حكيمك تأليفكرده‌سى اولان هندسه كتابنك اون برنجى عصر ميلاديده ويا آندن صكره يازلمش اولان نسخه‌لرينك مقالهٔ اوليسى نهايتنده آباكوس واسطه‌سيله و « آپيس » [Apice] تعبير اولنان اشارات مخصوصه اعانه‌سيله اعمال حسابيه اجراسنه دائر برذيلك موجود اولمسى وبوذيلده محرر اشاراتك اليوم اوروپاليلر بيننده مستعمل « ارقام عربيه » [Chiffres arabes] دينيلن ارقامه مشابه بولنمسيدر.

چونكه فرانسه مشاهير رياضيوننده موسيوشال [Chasles] كويا ، بومشابهتدن بالاستفاده « ارقام عشره » واسطه‌سيله تعداد و ترقيم اصولنك كنديلرينه لاتينلر وياخود يونانليلردن انتقال ايلديكنى ادعايه قيام ايتمشدركه مومى اليهك بوادعاى واهيسى موسيو ليبرى [Libri] طرفندن برصورت حاكمانه وواقفانه‌ده جرح وابطال ايدلمش ايسه‌ده غيرت تعصبله اچلمش اولان بوباب مناظره هنوز قطعياً سد اولنه‌مامشدر. [ارقام كلمه‌سنه مراجعت اولنه].

فقط شوراسنى‌ده سويلمليدركه كرك موسيو شالك وكرك مومى اليهك ادعاسنه اشتراك ايدن وبكه [Wœpcke] ، هانرى مارتن [Henri Martin] كبى ذواتك بوئسه اسناد ايلك ايستدكلرى آباكوس قديمده استعمال اولنان وبالاده تعريف قلنان آباكوسك عينى دكلدر.

بوئسك اون برنجی عصر میلادیده ویا آندن صکره یازلمش اولان نسخه‌لرنده تصادف اولنان وهر حالده اوننجی عصرده غربده علوم ریاضیه‌نك ترقی وانتشارینه خدمت ایدن ژربر [Gerbert] نامیله معروف پاپا ایکنجی سیلوستر [Silvestre II] طرفندن نشر وتعمیمنه چالشیلان آباکوس ، برطاقم ستون عمودی‌یی حاوی برجدولدن عبارت‌ایدی‌که بوستونلرك بالاسنده صاغدن‌صوله طوغری متوالیاً آحاد ، عشرات ، مأت ، الوف مرتبه‌لرینی ارائه ایتمك اوزره I ، X ، C ، M حروف لاتینیه‌سی محرر ایدی .

بوجدول وطقوزعدد « آپیس » دینیلن اشارات مخصوصه واسطه‌سیله ایستنیلن برعدد یازیله‌بیلدیکی کبی جمع ، طرح ، ضرب ، تقسیم مثللو اعمال حسابیه دخی‌اجرا اولنور ایدی . انجق قوللانیلان اشارات میاننده صفری کوستر برشی اولمدیغندن صفرك تصادف ایتدیکی ستون بالطبع خالی براقیلور ومثلا ٢٠٧ کبی عشراتی صفر اولان برعددك تحریرنده صاغدن ایکنجی‌خانه آتلانیلور ایدی .

بونوع آباکوس ایله جمع ، طرح ، ضرب عملی همان عینیله الیوم معتاد اولدیغی وجهله اجرا اولنور ایدیسه‌ده تقسیم عملیاتی پك‌مغلق وپك‌عجیب برصورتده اجرا اولنه‌کلور ایدی . حتی کرك فی‌الاصل افادات وتعریفاتنك مغلق وناقص اولمسندن وکرك اون برنجی عصردن اون دردنجی عصره قدر اوروپاده‌استنساخ ایدلمش‌اولان کتب‌ریاضیه‌نك پك‌چوق سهویاتی‌محتوی بولنمسندن‌طولایی موسیوشاله کلنجه‌یه قدر هیچ برکیمسه بوصورتله اجرا اولنان‌تقسیمی نه‌بوئسك ونه‌ده ژربرك کتابندن استخراجه موفق اوله‌مامشدی .

موسیو شال ، بعض‌کتب محررهٔ قدیمه‌یی تدقیق سایه‌سنده آباکوسك اصول تقسیمنی استخراج ایتدیکی کبی مقسوم‌علیه‌بر ، ایکی ، ویا اوچ رقملی‌اولدیغنه کوره ژربر طرفندن‌بیان اولنان طقوزمختلف قاعده‌یی‌ده ایضاحه موفق اولمشدرکه قواعد مذکوره‌دن بری ، نمونه اوله‌رق ، بروجه‌آتی مختصراً ارائه اولنور :

مثلا ٦٧٢ عددینی١٦ عددی اوزرینه تقسیم ایتمك ایچون اولا :

٧٢ + ٦٠٠ = ٦٧٢

و ٣٠ × ٢٠ = ٦٠٠

ویا ٣٠ × ٤ + ٣٠ × ١٦ = ٦٠٠

اولدیغنه عطف نظرله

(٧٢ + ٣٠ × ٤) + ٣٠ × ١٦ = ٦٧٢

١٩٢ + ٣٠ × ١٦ =

اولدیغی وثانیاً عین ملاحظاته توفیقاً :

١٢ + ١٨٠ = ١٩٢

١٢ + ٩ × ٢٠ =

(١٢ + ٩ × ٤) + ٩ × ١٦ =

٤٨ + ٩ × ١٦ =

وثالثاً :

٨ + ٤٠ = ٤٨

٨ + ٢ × ٢٠ =

(٨ + ٢ × ٤) + ٢ × ١٦ =

١٦ + ٢ × ١٦ =

وآخرالامر :

١ × ١٦ = ١٦

بولندیغی وبو وجهله مذکور ٦٧٢ عددینك ١٦ × ١٦٬٣٠ × ١٦٬٩ × ١٦٬٢ × ١ حاصل ضربلرینه افراز اولنه بیلدیکی کورلمکله وبوحاصل ضربلرك ١٦ ایله تقسیملرندن چیقان خارج قسمتلر نظیر نظیره ٣٠٬٩٬٢٬١ ومجموعلری‌ده :

٤٢=١+٢+٩+٣٠

اوله‌رق

٤٢×١٦ = ٦٧٢

بولنمغله ٦٧٢ عددینك ١٦ ایله تقسیمندن چیقان خارج قسمتك ٤٢ اولدیغی و باقی هیچ بر کسرده قالمدیغی ظاهر اولور.

٣ — بعض اوروپا مستشرقینی ایله ریاضیونی بوئسك اون دردنجی عصرمیلادیده یازلمش اولان نسخه‌لرینك صحتنه ونسخهٔ اصلیه‌یه مطابقتنه اعتمادله بونوع آباکوسك کشفنی قدیم فیثاغوریونه ویا هیچ اولمازایسه جدید اسکندریه فیثاغوریونه اسناد ایلمکدن چکنمامکده ایسه‌لرده مومی الیهمك بواسنادلرینه صحیح نظریله باقیله‌مامقده‌در. چونکه آلمانیا مشاهیر ریاضیوننددن هانکل [Hankel] ك بیان ایتدیکی وجهله بوبابده سرد ایدیلن دلائل صرف تصورات و فرضیاتدن عبارتدر. بناءً علیه بعض دفعه «فیثاغورث آباکوسی» [Abacus de Pythagore] نامیله یاد اولنان شیء عادتا «فیثاغورث جدولی» دینیلن کرات جدولندن بشقه برشی اولمسه کرکدر. [ارقام کلمه‌سنه مراجعت اولنه].

قرون وسطیده آباکوس نامی علی العموم حسابه ویرلمش اولمسیله اول زمانلر حساب وحتی جبره دائر یازلمش اولان کتابلرده بو نامله یاد ایدلمشدرکه بونلرك الك مشهوری فیبوناچی [Fibonacci] نامیله معروف، له‌ئونار-دو-پیز [Léonard de Pise] ك شرقدن عودتنده «الجبروالمقابله»دن باحث اولمق اوزره ١٢٠٢ تاریخنده یازمش اولدیغی [Liber abaci] نامنده‌کی کتابیدر.

آبان
Aban

تاریخ فرس قدیم ایله «تاریخ ملکی» دینیلن تاریخ جلالیده سکزنجی آیك اسمیدرکه اکثریا «آبانماه» صورتنده یازیله‌رق «قدیم» و «جلالی» صفتلریله یکدیکرندن تفریق اولنور. [تاریخ وتقویم کلمه‌لرینه مراجعت اولنه].

آبراهام [بن حیّا]
Abraham [bar Hayya]

اون ایکنجی عصر میلادی اوائلنده اسپانیاده ریاضیات وهیئته دائر معلومات وتألیفاتیله اشتهار ایدن بوموسوی تاریخ میلادك ١٠٧٠ سنه‌سنده بارسلون شهرنده دنیایه کلمشدر.

زماننده موسویلربیننده «ناسی» یعنی رئیس وعربلر میاننده «صاحب الصدره» [Prefet prétorien] عنوانیله شهرتشعار اولمسنه نظراً مأموریت ملکیه‌ده بولندیغی ده ظن وتخمین قلنمقده‌در.

مومی الیه، بعض قرون وسطی مؤلفلری طرفندن «اسپانیالی خاخام حیا» [Rabbin Espagnol Hayya] ویا ساده‌جه اسپانیالی آبراهام [Abraham Espagnol] نامیله یاد اولنمشدر.

صاحب ترجمه، مارسلیایه قدر کیتمش ویاخود هرحالده شهر مذکور علماسندن بریله مخابره‌ده بولنمشدر. چونکه مومی الیه اول زمانلر مارسلیانك تابع بولندیغی پرووانسه خطه‌سنده ساکن یهودیلر ایچون مساحه وجبره دائر برکتاب یازمش اولوب بوکیفیت خطهٔ مذکوره یهودیلرینك، مرکز اداره‌سی بارسلون شهری اولان، قتالونیاقطعه‌سی موسویلریله دائما مناسباتده بولندقلرینی اثبات ایتدیکی کبی ذاتاً پرووانسه ایالتنك بارسلوندن تعیین اولنان برقونت طرفندن اداره اولندیغی ده معلومدر.

صاحب ترجمه‌نك تاریخ وفاتنه دائر برقیده ظفریاب اولنه‌مامش ایسه‌ده هرحالده ١١٣٦ سنه‌سندن صکره وفات ایلدیکی آثارندن استدلال ایدلمکده بولنمشدر.

آثاری. — آبراهام بن حیانك آثاری بالخاصه تاریخ ریاضیات نقطهٔ نظرندن حائز اهمیت کورلمکده اولمسیله معلوم اولانلری بروجه آتی تعداد اولنور:

اولاً، «Sêfere ha-ibbur» [Livre de l'intercalation] نامیله تقویم یهودی‌یه دائر عبرانیجه بر رساله‌سی واردرکه رسالهٔ مذکوره فلیپووسکی [Filipowski] معرفتیله ١٨٥١ سنهٔ میلادیه‌سنده لوندره‌ده طبع وتمثیل قلنمشدر.

هرحالده ١١٢٤ سنهٔ میلادیه‌سندن اولجه یازلمش اولان بو رساله‌ده آبراهام، تقویم یهودینك صورت ترتیبنی بیان ایتدیکی کبی بالمناسبه دیکر اقوامك تقویملرندن بحث ایلمش و بو میانده هیئته دائر برچوق معلوماتده درج ایتمشدر.

ثانیاً، «حساب حرکات کواکب» [Calcul du cours des astres] نامیله بر هیئت کتابی اولوب بوده عبرانیجه‌دن لاتینجه‌یه ترجمه ایدلمش ایسه‌ده هنوز طبع اولنمامشدر.

ثالثا ، حساب حركات كواكبه ذيل اولنمق اوزره برزيج [Table astronomique] ترتيب ايتمشدركه بونك نسخهٔ اصليه‌سنه شمدی‌يه قدر تصادف اولنه‌مامشدر .

رابعاً، « كتاب‌المساحه والجبر » [Traité d'arpentage et d'algèbre] نامنده‌كی كتابی كلوركه‌بونی پرووانسه ايالتنده يعنی فرانسه‌نك جنوب طرفنده بولنان موسويلر ايچون تحرير ايتمشدر .

كتاب مذكورك، هنوز مؤلفنك زمان حياتنده ، بارسلونده مقيم بولنان وكتب عربيه‌يی لاتين لساننه ترجمه‌يه حصر اوقات ايليانلردن مشهور پلاتون‌ده تيوولی [Platon de Tivoli] طرفندن ١١١٦ سنهٔ ميلاديه‌سنده [Liber Embadorum] ناميله عبرانيجه‌دن لاتينجه‌يه ترجمه ايدلمش اولديغی موسيو ستانشنايدر [Steinschneider] ك تحريات وتدقيقاتی سايه‌سنده ميدانه چيقمشدر .

بوندن بشقه پلاتون ، كتب عربيه‌نك ترجمه‌سنده « صاوا صوردا » [Savaçorda] عنوانتی حائز آبراهام اسمنده براسپانيالی يهودی‌طرفندن معاونت كورديكنی‌ده ديكر برترجمه‌سنده ذكرايتمشدركه بوراده‌كی « صاوا صوردا » عنوانك « صاحب‌الصدره » دن محرف اولديغنده شبهه‌يوقدر .

خامساً حساب ، هندسه ، و سائره‌دن باحث ناتمام برقاموسی واردركه بوده اوروپاليلر يننده «Fondements de la Sagesse et Tour de la Foi» نامی تحتنده‌معروفدر.

سادساً، شكل ارضه‌دائر ١١٣٣-١١٣٦ سنه‌لرنده تأليف ايدلمش بركتابی اولوب كتاب‌مذكور سباستيان مونستر [Sébastien Münster] طرفندن [Sphera mondi describens figuram terræ] ناميله قسماً لاتينجه‌يه ترجمه ايدلمشدر .

بونلردن بشقه صاحب ترجمه‌نك اخلاقه دائر ١٨٦٠ سنهٔ ميلاديه‌سنده لايپسيق شهرنده طبع ايدلمش بركتابيله احكام‌نجومه دائر ايكی‌رساله‌سی دهاواردركه‌بورساله‌لرك برنده آبراهام حضرت‌مسيحك تكرار نزولی تاريخنی حساب ايتمش‌وكويا تاريخ خلقتك ٥١١٨ يعنی‌تاريخ ميلادك ١٣٥٨ سنه‌سنه تصادف ايلديكنی استخراج ايلمشدر !

آبراهام [زاكوتوابن‌ساموئل]

Abraham [Zacuto fils de Samuel]

اون‌بشنجی عصرميلاديده اسپانياده اشتهارايدن مؤلفين ومنجمين موسويه‌دندركه آبراهام زاكوتو ناميله معروفدر .

مومیٰ‌اليهك اون بشنجی عصر اواسطنه طوغری اسپانيانك غرب جهتنده كائن سالامانقه شهرنده تولد ايلديكی ظن وتخمين اولنمقده‌در .

كنديسی يهودی‌المذهب اولديغی‌حالده سالامانقه پسقپوسی مومیٰ‌اليهی قرون‌وسطيده «علوم‌اربعه» [Quadrivium] ناميله‌ياد اولنان حساب، هندسه، هيئت، موسيقی فنلرينی تدريسه مأمور ايلمشدی . درسنده پك چوق كيمسه بولنور ايدی . هيئته دائر بركتابيله‌بالاخره اشتهارايدن اوكوستن ريچيوس [Augustin Ricius] مومیٰ‌اليهك جملهٔ تلاميذندندر .

تاريخ ميلادك ١٤٩٢ سنهٔ ميلاديه‌سنده اسپانيادن يهوديلرك طرد واخراجی اثناسنده صاحب ترجمه، ليزبون شهرينه‌هجرت ايتمش واوراده پورتكيز حكمداری امانوئلك منجمی اولمش‌ايدی .

فقط چوق كچمدن يعنی ١٤٩٦ سنه‌سنده پورتكيزدن‌ده يهوديلرطرد واخراج ايدلملری اوزرينه ابراهام زاكوتوبالضروره تونسه كچمش ونهايت‌ديكر مذهبداشلری كبی زيرجناح عاطفت‌عثمانيه‌يه‌التجا ايلمشدر .

صاحب‌ترجمه‌نك تاريخ وفاتی‌صورت صحيحه‌ده‌معلوم دكل‌ايسه‌ده هرحالده ١٥١٥ سنهٔ‌ميلاديه‌سندن اول‌وفات ايتمش اولديغی بعض‌دلائلدن استنباط قلنمقده‌در .

آثاری . — مومیٰ‌اليهك ١٥٠٢ سنهٔ ميلاديه‌سنده عبرانی لسانی اوزره يازلمش وايلك دفعه اوله‌رق ١٥٦٦ سنه‌سنده استانبولده طبع ايدلمش‌اولان برتاريخ يهوديسندن بشقه برهيئت كتابی واردركه بونك بر نسخهٔ محرره‌سی ليون كتبخانه‌سنده محفوظدر .

بوكتابك محتوی اولديغی جداول فلكيه ١٤٧٣ سنه‌سندن اعتباراً تنظيم ايدلمش اولمسنه نظراً تاريخ مذكورده تأليف‌وياخود اكمال ايدلمش‌اولمسی احتمالی وارد خاطر اولمقده‌در .

« Los canones de las tables di Sacut » ناميله اخيراً موسيو ستانشنايدر [Steinschneider] طرفندن، مطبوع بر عبرانی كتاب‌درونده، كشف اولنان اثر، سالف‌الذكر هيئت كتابندن مستخرج

اولسه کرکدر. چونکه بونسخهٔ مطبوعه‌ده‌کی جدوللر دخی عینیله دیکرلری کبی ١٤٧٣ سنه‌سندن اعتباراً ، سالامانقه افقنه کوره ، تنظیم ایدلمشلردر.

بعض کتبشناسان طرفندن «Canon para entender los atarices» نامی تحتنده یاد اولنان واحتماله نظراً ١٤٩٦، ١٤٩٩، ١٥٠٢ سنهٔ میلادیه‌لرنده وندیکده :

«Almanach perpetuum, seu Ephemerides et Tabulæ septem planetarum» عنوانیله طبع وتمثیل قلنان کتابده بونك عینی ویا بر صورت مستخرجه‌سی اولدیغی ظن وتخمین ایدلمکده‌در.

بونده‌مؤلف، سیاراتك حرکاتی برطاقم دورلره قابل‌تقسیم اولدیغنه وبودورلرك ابتدالرنده سیاراتك دائما عین موضعه کله‌جکلرینه وارضه نظراً عین اختلافاتی [بوتعبیر قدیمه مراجعت اولنه] ابراز ایلیه‌جکلرینه ذاهب اولمشدر. مومی‌الیه شمس ایچون ، بری‌کبیسه مدتندن برقاچ دقیقه فرقلی اولمق اوزره ٤ سنه‌لك‌وقمرایچون ٣١ ، زهره‌ایچون ٨ ، عطاردایچون ١٢٥ ، زحل‌ایچون ٥٩ ، مشتری ایچون ٨٥ ومریخ ایچون ٧٩ سنه‌لك‌بر دور تعیین ایلمشدر.

بودورلرك بوکونکی کون هیچ براهمیتی اوله‌میه‌جغی شبهه‌سزدر. چونکه ادوارمذکوره رصدات وحسابات اوزرینه مبتنی اولمیوب بالعکس کیفی فرضیات اوزرینه مبنیدر.

بونلردن بشقه مونیخ کتبخانه‌سنده صاحب ترجمه نامنه مواسم وبروجدن باحث‌برکتاب‌موجوددر. مع مافیه کرك بوکتابك وکرك وولف [Wolf] و فورست [Furst] کبی مستشرقینك مومی‌الیهه اسناد ایلدکلری سائر کتابلرك‌ده حقیقهً مؤلفی آبراهام زاکوتو اولدیغی قطعیاً بیلنه‌مامکده‌در.

آبل [نیه‌ل-هانریك—]
Abel [Niels-Henritk—]

شهرتی عمریله معکوساً متناسب اولان بوداهی، تاریخ میلادك ١٨٠٢ سنه‌سی آغستوسنك یکرمی بشنجی کونی قریستیانیا شهری قربنده فرندوئه [Frindoë] قصبه‌سنده دنیایه کلمشدر. مومی‌الیه، فقیر بر پروتستان راهبنك اوغلی اولوب پدری نزدنده کافی درجه‌ده برتحصیل ابتدائی کورمش‌وهنوز اون اوچ یاشنده ایکن قریستیانیا مکتب اعدادیسنه قبول ایدلمشدی.

فقط بومکتبده اکال تحصیل ایتمدن‌اول پدری وفات‌ایتمکله آبل‌تحصیله‌دوام ایده‌میه‌جك برحاله‌کلمش ایدی. برکت ویرسونکه معلمینی طرفندن کوردیکی معاونت وحکومت طرفندن نائل اولدیغی صحابت سایه‌سنده ایکی سنه دها قریستیانیا دارالفنونی درسلرینه دوام ایده‌بیلدی.

آبل اول‌امرده متوسط درجه‌ده براثر ذکا کوسترمشدر. فقط اون‌التی یاشنده علم‌جبری‌تحصیله باشلامسی اوزرینه سائر درسلرینه چالشمقدن کلیاً واز کچمشدر. هله دارالفنونده بولندیغی مدتجه آبل اولانجه قوتنی ریاضیات تحصیلنه صرف ایتمشدر. اولر [Euler] ، لاقروا [Lacroix] ، غوس [Gauss] ، پواسون [Poisson] کبی زماننده اك مشهور ریاضیونك اثاری آبلك باشلیجه سرمایهٔ اشتغالاتی ایدی. لسان وسائر فنونه عائد درسلرده بیله آبل، ذهناً دائما جبر دستورلریله مشغول بولنور ایدی. حتی برکون فلسفه درسی اثناسنده «jeg har det» یعنی « بقالدم » دیه باغردیغی مشهوردر.

خلاصه آبل هرشیئی جبره فدا ایدر وا کلنجه‌لرینی بیله حسابده آرار ایدی. احباسندن برینه یازمش اولدیغی بر مکتوبده تاریخ تحریری $\sqrt[3]{٦٠٦٤٣١٢١٢١٩}$ ایله افاده ایلمش ایدی که بوندن مقصودی «فی ٣ اغستوس سنه ١٨٢٣» ایدی.

آبل ، ریاضیاتده حاصل ایلدیکی قوتك‌ایلك تأثیرینی بشنجی‌درجه معادلاتنك اصول حلنده تجربه ایلدی. بوکا دائر یازمش اولدیغی مقاله‌یی هیئت معلمی بولنان هانستن [Hannsteen] واسطه‌سیله اول‌زمان قوپنهاغده برحیات بولنان معلم شهیر دکن [Degen] نام ذاته ارسال ایلدی.

دکن بواثری یاکلش بولمدی ایسه‌ده اصول حلنی پك‌ده تحسین ایلمامش وانجق کنج آبلك اجرا ایلمش اولدیغی حساباتك صورت جریانی پك‌زیاده خوشنه کیتمش‌ایدی.

ایشته آبلك « توابع ناقصیه » یه‌دائر بالاخره‌وجوده کتیردیکی‌بونجه کشفیات‌مهمه، معلم مومی‌الیهك تشویقی سایه‌سنده‌در. چونکه‌دکن، آبلك‌ذکا واستعدادینی بویولده کشفیاته پك مساعد بولدیغندن کندیسنه اویوله سلوك ایلمسنی‌توصیه ایلمش‌ایدی.

آبل اول امرده دکنك نصیحتنی دکله‌میه‌رك قمرك رقاص اوزرینه اولان تأثیرینی حساب ایتمکه

قالقشمشدر. بوكادائر يازمش اولديغى مخطره‌يى ينه‌معلمى هانستن واسطه‌سيله آلمانيامشاهير رياضيوننده‌ن شوماخر [Schumacher] ه كوندرمش ايدى. شوماخر بومخطره‌يى رد ايلديكى كبى بالاخره هانستنه يازديغى بر مكتوبده «آبلك شرفنى محافظه ايتمك‌لازم ايسه بومخطره‌يى اصلا قاله آلماملیدر» ديمشدر.

مع‌مافيه آبل دارالفنونده اكمال تحصيل‌ايتمه‌دن اول، خيلى صيت وشهرت قزانمش ايدى. رياضياتدن غيرى‌درسلرك امتحاننده پك‌عادى نومرولر قزانان بوكنج شاكرد ايچون دارالفنون هيئتى فوق‌العاده برمكافات ايتمك تشبثنده بولندى : اجنبى لسانلرنده كسب ملكه ايتمك واوروپا منابع عاليه‌سندن اخذ معلومات ايدرك اكمال تحصيل ايلمك‌اوزره اوچ سنه‌مدتله كنديسنه برمعاش‌تخصيصنه قرارويرلدى .

ايشته دارالفنون هيئتنك بو قرارى اوزرينه آبل ديكر ايكى رفيقيله برابر بر سنه صكره برلينه كيتمش واوراده مشهور مجموعهٔ رياضيه صاحبى قرل [Crelle] ايله معارفه پيدا ايلمشدركه آبلك اوروپاجه اشتهارينه باشليجه بوذات سبب اولمشدر .

بواثناده قريستيانيا دارالفنوننك كرسىٔ رياضياتى منحل قالديغندن بوكا آبلك معلملرندن هولمبوئه [Holmboë] يى تعيين ايتمكله برابر دارالفنون هيئتى، آبلى‌ده نظرندن بسبتون دور طوتمامش‌ايدى.

غريبى شوراسيدركه آبل آلمانياده بولنديغى مدتجه رياضىٔ شهير غوس ايله كورشمك ارزوسنده بولنمامشدر . غوسك صيت وشهرتى جهانى طوتمش اولديغندن كنج آبل مشاراليهك كنديسنه برنظر حقارتله باقه‌جغنه ذاهب اولمش ايدى .

آبلك ترجمهٔ حالنى يازان‌همشهريسى موسيو بيركنس [Bjerkness] آبل ايله غوس ميانده برمنافرت موجود اولديغنى بيان ايديور ايسه‌ده غوسك ، شوماخره يازديغى مكتوبدن آبلك غوس نزدنده نه درجه شايان حرمت بر كنج اولديغى ويانه كيتديكى حالده پك زياده حسن قبوله مظهر اولمش بولنه‌جغى اكلاشلمقده‌در .

كويا بومنافرته سبب ، آبلك وقتيله شوماخر واسطه‌سيله غوسه «معادلاتك عموماً جبر ايله حلنه امكان اولمديغنه» دائر برمخطره تقديم ايتديكى زمان غوسك « بويله شيلرك يازلديغى كورنجه انسان اسف ايتمكدن كنديني آله‌ميور. » ديمسى‌اولمش ايمش !

هرنه حال ايسه ، آبل ايكى رفيقيله برابر غوسك بولنديغى كوتينغ شهرينه اوغرامقسزين درسد ، پراغ ، ويانه ، برلين ، ونديك شهرلرينى كزه‌كزه نهايت پارسه كلمشدر .

پارسه وصولنى متعاقب « توابع ناقصيه » يه دائر اولان اثرينى يازه‌رق موسيوقرل واسطه‌سيله برلينده طبع ونشر ايتديرمش ايدى .

اول زمانلر پارسده لاغرانژ [Lagrange] لاپلاس ، [Laplace] پواسون [Poisson] لوژاندر [Legendre] ، قوشى [Cauchy] كبى مشاهير بولنديغى حالده آبل بونلردن يالكز لوژاندرك معارفهٔ حقيقيه‌سنى قزانه بيلمش ومحجوبيتندن وياخود مراسم‌اجتماعيهٔ مدنيه‌نك ايفاسنده كورديكى مشكلاتدن طولايى ديكر رياضيون ايله مناسبت پيدا ايده‌مامشدر .

ايشته بواثناده‌دركه آبل توابع جبريه‌نك تماميلرينه دائر اولان مخطرهٔ مشهوره‌سنى فرانسه انجمن دانشنه تقديم ايتمش ايدى . فقط انجمن دانشده بومخطره اوقونمقسزين بركوشه‌يه آتلمش‌ايدى .

حال‌بوكه كنج آبل ، بو اثرينك حاصل ايده‌جكى تأثيره انتظار ايديور ايدى . مومى‌اليه آلتى آى بوصورتله انتظارايچنده امرارحيات ايلدكدن صكره مملكتى جانبنه‌عودته‌مجبور اولمشدر . انجق‌وسائط معيشتى حدختامه رسيده اولديغندن بيچاره آبل قيشك اك شدتلى زمانلرنده يعنى كانون ثانى آينده يوله‌جيقه‌رق يورويه يورويه آلتى آيده قريستيانيايه واصل اوله‌بيلمشدر .

بوندن صكره آبلك‌عمرى پك‌كدرآميز برصورتده كچمشدر : مومى‌اليه ١٨٢٧ سنهٔ‌ميلاديه‌سنده قريستيانيايه عودتنده دارالفنونده كنديسنه مخصوص بر خدمت بوله‌مديغى كبى حكومتده ، موقتً اولسون ، برمعاش تخصيص ايده‌مامش اولديغندن آبل، يشايه‌بيلمك ايچون اوته‌كنه بروكنه خصوصى درسلر ويرمكه مجبور اولمش ايدى . حال بوكه بودرسلردن استيفا ايده‌بيلديكى مبلغ انجق كنـدى معيشتنه كافى اولديغندن بالضروره اثناى سياحتده ايتمش اولديغى بورج تناقص ايده‌جكنه تزايد ايليور ايدى . بوندن بشقه بيچاره آبل ، فقر وضرورتى صوك درجه‌يه وارمش اولان، عائله‌سى خلقنه‌ده باقمغه مجبور ايدى .

آبل قوپنهاغده اولجه برگنج قزایله نشانلنمش ایدی . فقط بوقزجغزده آبل کبی فقروضرورته محکوم اولدیغندن مربیه‌لك ایله ناموسلی بر فامیلیا خدمتنه کیرمش ایدی . آرتق آبل امید نجاتی ، دیار آخرده آرامغه باشلامش و بونك اوزرینه قوپنهاغده نشانلیسنك مربیه‌لك ایتمکده اولدیغی اسمایت [Smith] عائله‌سی نزدینه کیتمشدر . واقعا آبل بوراده پك زیاده حرمت واعتباره مظهر اوله‌رق برقاچ آی مسعودانه امرار حیات ایلدی . فقط قریستیانیایه عودت آرزوسنه‌ده بردرلو غلبه ایده‌میور ایدی . حال بوکه وجودی مشاق سفریه‌یه متحمل اولمدیغندن خواه وناخواه قوپنهاغده قالمش ایدی .

نهایت ١٨٢٩ سنهٔ میلادیه‌سی ایلولنك التنجی کونی قوپنهاغده نشانلیسنك آغوشنده هنوز یکرمی یدی یاشنده اولدیغی حالده عالم حیاته ابدیاً وداع ایتمشدر .

بواثناده‌درکه آبلك نامی السنهٔ ریاضیونده دورانه باشلامشدر : روایته نظراً آبلك وقتیله فرانسه انجمن دانشنه تقدیم ایتدیکی مخطرهٔ مشهوره داهیٔ شهیر پواسونك برکون هرنصلسه مصادف نظری اولمش ومومی الیه درحال اثر مذکورك قیمتنی تقدیر ایدرك صاحبنی آراشدیرمغه باشلامش ایسه‌ده آبل پارسدن مفارقت ایده‌لیدن بری خیلی زمان مرور ایتدیکندن بولنه‌مامشدر . بونك اوزرینه فرانسه انجمن دانشی ریاضیاته مخصوص بیوك مکافاتك آبل ایله یاقوبی [Jacobi] بیننده مناصفةً تقسیمی تحت قراره آلمشدر . حیفا که بوکا دائر آبله یازیلان مکتوبلر ، وفاتندن برقاچ کون صکره محل اقامتنه واصل اولمشدر !! مع مافیه آبلك حصه‌سی ورثه‌سنه اعطا اولنمشدر .

مومی الیهك ترجمهٔ حالیله آثاری حقنده قریستیانیا دارالفنونی معلملرندن بیرکنس [Bjerkness] طرفندن نوروج لسانی اوزره برکتاب تألیف ایدلمش وبوکتاب ینه مؤلفی معرفتیله فرانسزجه‌یه ترجمه اولنه‌رق « Abel, tableau de sa vie et de son action scientifique » عنوانیله ١٨٨٥ سنه‌سنده پارسده طبع وتمثیل قلنمشدر . بوبابده معلومات مفصله آلمق ایچون اثر مذکوره مراجعت ایتمك اقتضا ایدر .

آثاری . — آبل ، شبهه‌سز اولر [Euler] ك شاکرد عرفانی ایسه‌ده لاغرانژ ، غوس ، لاپلاس کبی اعاظمك آثارندن‌ده استفاده ایلمشدر .

آبل ، ریاضیاتده تصادف ایلدیکی مشکلاته دائما جبهه‌دن مقابله ایده‌کلمش وبو مشکلاتی بر طریق آخرله برطرف آیلمك جهتنی ایسه نادراً التزام ایلمشدر .

اثارنده کندیسنی نتیجهٔ مطلوبه‌یه سوق ایدن ملاحظه هرنه ایسه آنی اصلا کیزلمامش وبویولده حقیقةً برمعلم اولدیغنی اثبات ایتمشدر . نه‌فائده‌که هنوز پك کنج وبرچوق آثاره بردن باشلامش ایکن عالم حیاتدن ال چکمش اولدیغندن وجودندن تماميله استفاده ایدیله‌مامشدر .

مومی الیهك ، آتیاً علوم ریاضیه‌نك ترقیسی امرنده حاصل ایلدیکی تأثیری یالکز آثارینك عددیله تقدیر ایتمك پك بیوك برحقسزلقدر .

آبلك بالاخره فوق العاده اشتهار ایتمسنه وبو عصرك اك بیوك ریاضیوننددن اولدیغی عالمه تصدیق ایتدیرمسنه بر سبب آرانیله‌جق اولور ایسه بونی ، نشر ایلمش اولدیغی افکار جدیدهٔ ریاضیه‌ده آراملیدر . مومی الیهك ریاضیاتده آچمش اولدیغی چغره مشابه برچغر عصرحاضر ریاضیوننك هیچ بری طرفندن آچلمامشدر .

آبلك ایلك اثری اولجه‌ده بیان ایدلدیکی وجهله بشنجی درجه‌دن اعتباراً بالجمله معادلات جبریه‌نك صورت عمومیه‌ده حلی ممکن اوله‌میه‌جغنه دائر اولان مخطره‌سیدر .

مخطرهٔ مذکوره‌یه — که کلیات آثاری میاننده مطبوعدر — «فلسفه‌وبلاغت ریاضیه‌نك برنمونهٔ فوق العاده‌سی» دینلمش اولسه مبالغه ایدلمامش اولور .

آبل [توابعی]
Abéliennes [Fonctions]

آبل ، « توابع جبریه » یه دائر اولان تحریاتنك نتیجه‌سی اوله‌رق «تمامیات ناقصیه» ایله اشتغاله مجبور اولمسیله توابع معکوسه‌نك دورمضاعفه تابع بولندیغنی کشف وخواص اساسیه‌سنی بسط وبیان ایلمشدر . [توابع ناقصیه‌یه مراجعت اولنه] .

بوکا دائر بعدالوفات نشر اولنان بربیوك کتابی « امثال غیرمعینه » اصولنك صورت استعمالی ایچون حقیق برانموذجدر .

شونيده سويلمليدركه بواثناده رياضیء شهير ياقوبی [Jacobi] ده عين نتايجه دسترس اولمشدی. فقط بو ايكی استاد آره‌سنده رقابت آراماملیدر. چونكه هربری توابع معكوسه‌نك دور مضاعفنی آيری آيری وبشقه بشقه اصوللر ايله كشف ايلمشلردر. آنجق آبلك وضوح جهتيله ياقوبی‌يه اولان رجحانی‌ده جای انكار دكلدر.

آبل [تماميلری]
Abéliennes [Intégrales —]

آبل بونكه‌ده اكتفا ايلمامشدر. تماميات ناقصيه‌دن صكره مراتب عليادن اولان توابع عاليهٔ جبريه ايله‌ده اشتغال ايلمشدر.

آبل [دعواسی]
Abel [Théorème d' —]

آبل نما اشارتنی حائز بولنان تابع جبری معلوم اولديغنه‌كوره، حقيقةً يكديكرندن متفرق‌اولان توابع عاليهٔ بسيطه‌نك عددينی تعيين ايلك اصولنی كشف واستخراج ايتمشدركه بوكونكی كون «آبل دعواسی» دينيلن مادهٔ مهمه‌يی تشكيل‌ايدر.

ايشته ١٨٢٦ سنهٔ ميلاديه‌سنده فرانسه انجمن دانشنه تقديم ايلديكی مخطره مندرجاتی بوندن عبارت ايدی.

شونی‌ده اعتراف ايلمليدركه آبلك وفاتندن صكره ياقوبی بوتوابع عاليهٔ جديده‌يه «آبل تماميلری» [Intégrales abéliennes] نامنی‌ويره‌رك اثبات‌حقانيت ايلمشدر. [تماميات ناقصيه‌يه‌مراجعت‌اولنه].

آبل [معادلاتی]
Abéliennes [Equations —]

آبل بوتحرياتی اثناسنده برچوق مسائل جديده‌يی‌ده حله مجبور اولمش وبويولده‌ده برطاقم كشفيات وجوده كتيرمشدر.

نته‌كم برتابع ناقصينك، متحولك امثالنی حاوی تابعلر واسطه‌سيله، نصل افاده اديله‌بيله‌جكنی تحری ايدركن جبرايله حل‌اولنه‌بيلن برصنف‌معادلاته تصادف‌ايتمش‌وبومعادلاتك جذرلرينی ذوحدين‌معادلاتنك حلی‌خصوصنده غوس‌طرفندن بيان اولنان اصوله‌مشابه براصول اعانه‌سيله استحصاله‌موفق اولمشدر.

ايشته‌علی‌العاده «آبل‌معادلاتی» ناميله معروف‌اولان معادلات بومعادلاتدر. بونوع معادله‌لرده جذرلردن بری ديكر برينك برتابع منطق اوله‌رق ارائه وافاده اولنه‌بيلور. [معادله كلمه‌سنه مراجعت اولنه].

بوندن بشقه آبل توابع متناظره [بو تعبيره مراجعت اولنه] مسئله‌سنی‌ده حقيله تدقيق ايدرك توابع مذكوره‌نك افنا اصولنده صورت استعمالنی‌ده نظر تفتيشدن كچيرمشدر.

هله سلسله‌لرك متقاربه اولمسی آبلك ذهننی‌پك زياده‌اشغال ايلمش‌اولديغندن بوبابده حقيقةً مهم نتايج استحصال ايتمشدر.

ازجمله مكتوبلرينك برنده بر طرفی بر سلسلهٔ متقاربه‌دن عبارت اولان بر مساواتده طرفينك تفاضليلری آلنديغی حالده مساوات مذكوره‌نك هرايكی طرفنك دائما يكديكرينه مساوی اولمديغنی افاده ايلمشدركه بوده مشتق قبول ايتمين تابعلرك نظريهٔ اساسيه‌سنی تشكيل ايدر.

الحاصل آبلك مخطره‌لری ميانده تمامیء محدودلره دائر اولان مخطره‌سيله نوع ثالث تماميلری حقنده‌كی تدقيقات عميقه‌سنی‌ده اونوتماملیدر.

آز زمانده‌وجوده كتيريلن بونجه آثار، آبلك استقبالاً نه‌كبی كشفياتده بولنمش‌اوله‌جغنی ارائه‌واثباته كافيدر. بناءً عليه بويله برخارقه‌نك پك كنج ايكن غيبوبتندن طولايی‌ارباب‌علوم نه‌قدر اسف‌ايتسه‌بجادر.

كنج آبلك اوروپا محافل علميه‌سنده حصوله كلن وتا اسوج ونوروجه قدر عكس ايدن آوازهٔ شهرتی نوروج حكومتنی ايقاظ ايده‌بيلمش اولمليدركه حكومت مشار اليها كندی حسابنه اوله‌رق آبلك — همان كافه‌سی فرانسزجه يازلمش‌اولان — كليات آثارينی‌معلم هولمبوئه‌معرفتيله ١٨٣٥ سنهٔ ميلاديه‌سنده قريستيانياده ايكی جلد اوله‌رق طبع ايتديرمشدر. كليات مذكوره‌نك نسخ مطبوعه‌سی قالمامسنه مبنی ١٨٨١ سنهٔ ميلاديه‌سنده ينه قريستيانياده حكومت حسابنه اوله‌رق موسيو سلوو [Sylow] وموسيو لی [Lie] معرفتلريله تكراراً طبع وتمثيل ايدلمشدر.

آبوندانتيا
Abundantia

مريخ‌ايله مشتری ميانده موجود «سيارات صغيره» دينيلن سياراتك ١٥١ نجيسيدركه ١٨٧٥ سنهٔ ميلاديه‌سی تشرين ثانيسنك برنده راصد شهير پاليزا [Palisa] طرفندن كشف‌ايدلمشدر.

سيارهٔ صغيرهٔ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سی ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت ايتمك اقتضا ايدر.

آپاستامبا
Apastamba

آپاستامبا ، « سولواسوتراس » [Çulvasûtras] یعنی « خطقواعدی » نامیله تاریخ میلاددن مقدم هندستانده تألیف ایدلمش اولان برقاچ هندسه کتابندن برینك مؤلفیدرکه مستشرقیندن موسیو تیبو [Thibaut] طرفندن انکلیزجه‌یه ترجمه اولنه‌رق ١٨٧٥ سنه‌سنده قالکوتاده طبع ایدلمشدر . بو نسخهٔ مترجمه‌ده کورلدیکی اوزره آپاستامبا

$$\sqrt{٢} = ١ + \frac{١}{٣} + \frac{١}{٣×٤} - \frac{١}{(٣×٤)(٣×٤)}$$

قیمت تقریبه‌سنی استعمال ایتمش ونصف قطری ر وبنابرین ساحه‌سی π ر٢ اولان بردائره‌یه معادل مربعك ضلعی‌ده ر ٢× ١٣/١٥ اولمق اوزره قبول ایلمشدر .

آپلتوئر [اینیاس—]
Appeltauer [Ignace—]

زمرهٔ ریاضیوندن بولنان بوذات، ١٧٦٩ سنهٔ میلادیه‌سنده ویانه‌ده تولد ایتمشدر . مومی الیه ویانه‌ده تحصیل وخیلی مدت اورا دارالفنوننده ریاضیات‌تدریس ایلمش‌ونهایت ١٨٢١ سنه‌سی کانون ثانیسنك یکرمنجی کونی وفات ایتمشدر .

آپلتوئر ، ١٨١٤-١٨١٧ سنه‌لری آره‌سنده [Elementa matheseos] نامیله برکلیات نشر ایتمشدرکه کلیات مذکوره موسیو فوقس [J. Fux] طرفندن آلمانجه‌یه ترجمه‌اولنه‌رق ١٨٣٥ تاریخنده ویانه‌ده طبع وتمثیل قلنمشدر .

آپولون
Apollon

بعض هیئیون جوزا برجنده کائن ، قدر ثانی کواکبندن « قاستور » ویا « رأس توأم‌المقدم » نامنده‌کی کوکب مضاعفی تشکیل ایدن ایکی‌کوکبدن ایکنجیسی اولان « آفلان » کوکبنی بواسمله‌ده یاد ایلمکده‌درلر . [آفلان ، قاستور کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

آپولونیوس
Apollonius.

ازمنهٔ قدیمه‌ده ظهورایدن مهندسینك اك بیوكلرندن بولنان‌بوذات ، قبل‌المیلاد ٢٦٧ سنه‌سنده ، پامفلیا (تکه سنجاغی) دینیلن قطعه‌ده ، الیوم خرابه‌لرینه تصادف ایدیلن ، پرغه [Perge] شهرنده دنیایه کلمشدر .

مومی‌الیه‌آوان شبابنده اسکندریه‌یه کیدرك مهندس‌شهیر اقلیدسك خلفلرندن درس کورمشدر .

آپولونیوس ، هندسه وبالخاصه قطوع مخروطیاته‌کی معلومات وکشفیاتیله دردنجی بطلیوس زماننده اسکندریه‌ده پك زیاده اشتهار ایتمش ومعاصرینی بولنان ریاضیون طرفندن کندیسنه دها حیاتنده « مهندس اعظم » عنوانی ویرلمش ایدی .

آپولونیوس‌برمدت برغمه‌یه کیدرك اوراده اختیار اقامت‌ایتمش وبومناسبتله ریاضیوندن اوده‌موس [Eudemus] وقدیم برغمه حکمداری وکتبخانه‌سی مؤسسی آتال [Attale] ایله کسب‌معارفه ایلمشدرکه کتاب مخروطیاتنی موموی‌الیهمایه اتحاف ایلمسی‌ده بوندن ناشیدر .

دردنجی‌عصر میلادی مشاهیر ریاضیوننددن « مجامیع‌ریاضیه » [Collectiones mathematiques] صاحبی مشهور پاپوس [Pappus] صاحب ترجمه‌یی غایت خودبین ، حریص شهرت ، متکبر ومغرور برآدم اولمق اوزره ارائه وتصویر ایتمش ایسه‌ده آپولونیوسك شهرت علمیه‌سی اخلاقی نظرنده بوکبی نقایصنی همان کاملاً ستر ایلمشدر .

موموی‌الیه قبل‌المیلاد ٢٠٥ سنه‌سنده وفات ایتمشدر .

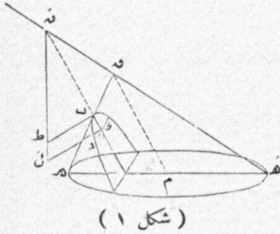
آثاری . — آپولونیوسك انفس واشهر آثاری کتاب‌المخروطیاتیدر . کتاب مذکورك مقالهٔ اولیسنك باش طرفنده برغمه‌لی اوده‌موسه خطاباً یازلمش اولان برمکتوبده آپولونیوس ، کتابنك سکز مقاله‌دن مرکب اولدیغنی بیان ایدیور ایسه‌ده علوم قدیمه وکتب یونانیه ایدیٔ اسلامه انتقال ایتمه‌دن اول سکزنجیسی ضایع اولدیغندن عربجه ترجمه‌لرنده دخی یالکز یدی اولکی مقاله‌سنه تصادف اولنه‌بیلمشدر .

کتاب‌المخروطیاتك درت اولکی مقاله‌سی قطوع مخروطیاته دائر دعاویٔ عادیه وبسیطه‌یی ومتباق دردی‌ده قطوع مذکوره‌نك نظریات عالیه‌سنی محتویدر :

قدمای مهندسین مخروطی برمثلث قائم‌الزاویه‌نك ضلع قائملرندن بری اطرافنده دورانندن متولد برشکل اولمق اوزره تعریف ایدرلر وبومثلث قائم‌الزاویه‌نك رأسنده‌کی زاویه نصف قائمه‌یه مساوی

ويا اندن اعظم ويا اصغر اولديغنه كوره حاصل اولان اوچ مختلف مخروطك يالكز ضلع مجسمنه عموداً برمستويله قطع ايدلمسندن متحصل مقطع منحنيلريني نظر اعتباره آلورلر ايدى .

حال بوكه آپولونيوس قائم ومائل هرنوع مخروطك برمستويله ممكن ومتصور اولديغى وجهله قطعندن حاصل اولان مقطع منحنيلريني تدقيق ايتمشدر . شويله كه : اول امرده مستدير القاعده برمخروطك بر مستويله قطعندن حاصل اولان مقطع منحنيسنك رأسلرى (شكل ١) ب ، بَ واوزرنده واقع بر حـ نقطه‌سندن منحنينك ببَ محورى اوزرينه تنزيل ايديلن عمود حـ د ايله افاده ايدلديكى حالده قطع ناقص ايله قطع زائد دينيلن (شكل ٢) منحنيلرده :



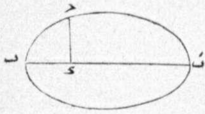
$$\frac{\overline{\text{حد}}^2}{\overline{\text{بد}} \times \overline{\text{بَد}}}$$

و قطع مكافى دينيلن منحنيده (شكل ٣) :

$$\frac{\overline{\text{حد}}^2}{\overline{\text{بد}}}$$

(شكل ١)

نسبتنك برمقدار ثابته مساوى اولديغنى اثبات ايتمشدر .



(شكل ٢)

قطوع مخروطياتك بوخاصهٔ مميزه‌سنى وضع وتأسيس ايلدكدن صكره (شكل ١) على العموم برمخروطك ، محورندن گچن برمستويله قطعندن حاصل اولان ن هـ هَ سطح مثلثنه عموداً ، قطع ايدلمسندن حصوله گلن حـ ب د مثللو بر مقطعك لاعلى التعيين بر حـ نقطه‌سنك فصله‌سى ب د وترتيبى حـ د اولديغنه ومقطع مذكورك ب رأسندن محورينه عموداً رسم اولنان ب ط خطنك ، محور مقطعك استقامت اوزره اخراجى حالنده مثلثك ديكر ن هَ ضلعنى قطع ايتديكى نَ نقطه‌سندن مخروطك قاعده‌سنه تنزيل اولنان ن لَ عمودى آره‌سنده محصور ، ب ط ساده‌جه ل ايله اشعار ايدلديكنه كوره بهمه حال :

يا $\overline{\text{حد}}^2 > \overline{\text{بد}} \times \text{ل}$

ويا $\overline{\text{حد}}^2 < \overline{\text{بد}} \times \text{ل}$

وياخود $\overline{\text{حد}}^2 = \overline{\text{بد}} \times \text{ل}$

اولديغنى اثبات ايتمش ومذكور ب ط = ل مقدارينه [Latus rectum] يعنى « خط قائم » نامنى ويرمشدر .

(شكل ٣)

ايشته اليوم « قطع ناقص » تعبير اولنان منحنيده $\overline{\text{حد}}^2$ مقدارى $\text{ل} \times \overline{\text{بد}}$ حاصل ضربندن نقصان و « قطع زائد » ده زياده و « قطع مكافى » ده $\overline{\text{حد}}^2$ مقدارى $\text{ل} \times \overline{\text{بد}}$ حاصل ضربنه مساوى اولمسنه مبنى منحنيات مذكوره‌يه ، بومعنالرى متضمن اولمق اوزره «ellipse» ، «hyperbole» ، «paroboles» ناملرى ويرلمش ومؤخراً علماى عرب طرفندن عيناً ترجمه اولنمشدر .

آپولونيوسك كتاب المخروطياتى متقدمين رياضيوندن پاپوس ، اسكندريه‌لى تئون [Théon] ك كريمه‌سى هيپاتيا [Hipathia] ودها صكره عسقلانلى اوتوكيوس [Eutocius] طرفلرندن شرح وتحشيه ايدلمش ايسه‌ده بو شرحلردن يالكز پاپوس ايله اوتوكيوسك حواشيسى بزه واصل اوله‌بيلمشدر .

معارف يونانيه‌نك بين الاسلام شيوعنى متعاقب كتاب المخروطيات لسان يونانى‌يه واقف بعض ذوات طرفندن عربى‌يه ترجمه ايدلمش وبو ترجمه‌لر مؤخراً بنوموسى ناميله اوچنجى عصر هجريده بغدادده اشتهار ايدن محمد ، احمد ، حسن نامنده اوچ قرداش طرفندن اصلاح اولنمشدر . كتاب مخروطيات مؤخراً ابوالفتح ، عبدالملك وحكيم نصيرالدين طوسى طرفلرندن تكراراً تحرير ايدلمشدر .

كتاب مذكورى ، اوروپا مقدمهٔ رياضيوننده مشهور رژيومونتانوس [Régiomontanus] لاتينجه‌يه بالترجمه طبع ونشر ايتديرمك نيتنده بولنمش ايسه‌ده وقوع وفاتى بوآملنك حيز حصوله گلمسنه مانع اولمشدر .

ايشته ايلك دفعه اوله‌رق آپولونيوسك كتاب مخروطياتنى لاتينجه‌يه ترجمه ايدن ونديك اصلزادگانندن مميوس [Memmius] نامنده برذاتدركه بوترجمه ١٥٠٧ سنهٔ ميلاديه‌سنده ونديكده طبع اولنمشدر .

بوندن صكره كتاب مذكورك لاتينجه ديكر بر ترجمه‌سی ده اوتوكيوسك حاشيه‌و پاپوسك «كتاب مأخوذاتی» [Les Lemmes] ايله برابر ١٥٦٦ سنهٔ ميلاديه‌سنده مشهور قوماندن [Commandin] طرفندن بولونياده طبع و نشر ايدلمشدر.

فقط اون يدنجی عصر ميلادی اواسطنه قدر اوروپاليلر مياننده آپولونيوسك سالف الذكر كتابنك يالكز درت اولكی مقاله‌سی معلوم و متباقيسی كلياً مجهول اولديغندن كرك بو نسخ مطبوعه‌نك وكرك بونلردن صكره نشر اولنانلرك محتوياتی هپ درت اولكی مقاله‌دن عبارت بولنمشدی . حتی حكيم شهير غاليله [Galilée] نك شاكردلرندن مشهور ويويانی [Viviani] اثر مذكوری كنديلكندن ايجاد ايتمك سوداسنه دوشمش وبشنجی مقاله‌سنه دائر «Divinatio in V Apollonii Conicorum» ناميله بر ده كتاب طبع ايتديرمش ايدی .

نهايت ١٦٥١ سنهٔ ميلاديه‌سنده بوررللی [Borelli] فلورانسه‌ده مديجی كتبخانه‌سنده آپولونيوسك كتاب مخروطياتنی حاوی عربجه بر نسخهٔ محرره كشف ايتمسيله نسخهٔ مذكوره‌يی مشاهير مستشرقيندن آبراهام – اسكلنسی [Abraham Eechelensis] نك معاونتيله لاتينجه‌يه بالترجمه ايلك دفعه اوله‌رق ١٦٦٠ سنه‌سنده فلورانسه‌ده طبع ايتديرمشدر .

مع مافيه بوررللی طرفندن طبع ايتديريلن بو ترجمه كتاب مخروطياتك يالكز يدی كتابنی حاوی ايدی. چونكه ترجمه‌يه اساس اولان نسخهٔ عربيه‌ده سكزنجی مقاله مفقود اولديغی كبی بو آنه قدر اجرا اولنان تحريات نتيجه‌سنده‌ده كتاب مذكورك سكزنجی مقاله‌سنه اصلا تصادف اولنه‌مامشدر .

بو كونكی كون كتاب مذكورك اك مكمل دينيله‌بيله‌جك اولان ترجمه‌سی ، اون سكزنجی عصر ميلادی مشاهير رياضيوننده هاله‌ی [Halley] طرفندن ١٧١٠ سنهٔ ميلاديه‌سنده اوقسفوردده :

Apollonii Pergæi conicorum libri VIII et Sereni de Sectione cylindri et coni libri II

ناميله طبع و نشر ايتديريلن لاتينجه نسخه‌دركه بونده مومی اليه كتب عربيه‌ده بولديغی يدی مقاله‌يی عينيله ترجمه ايتدكدن صكره قطوع مخروطياته دائر بعض مسائل محدوده‌دن باحث اولان سكزنجی مقاله‌سنی ده پاپوسك اشعاراتنه توفيقاً كنديسی ترتيب و تحرير ايلمشدر .

« مجاميع رياضيه » نك يدنجی مقاله‌سی مقدمه‌سنده مصرح اولديغی وجهله آپولونيوس سالف الذكر كتاب مخروطياتندن بشقه بر وجه آتی بر طاقم آثار دها براقمش ايسه‌ده بونلردن يالكز برينك ترجمهٔ عربيه‌سنه تصادف اولنه‌بيلمشدر :

١ – «De sectione rationis» ناميله ايكی مقاله اوزرينه مرتب اولان بو كتاب، بر مستوی اوزرنده واقع ايكی خط مستقيمی قطع ايلك وهر برينك نقطهٔ تقاطعيله ديكر ايكی نقطه‌سی آره‌سنده محصور قسملری بيننده‌كی نسبت، بر نسبت معلومه‌يه مساوی اولمق اوزره بر خط قاطع رسم ايلك اصولندن باحثدر.

اثر مذكورك عربجه ترجمه‌سنی هاله‌ی الده ايتمش اولمسيله لاتينجه‌يه بالترجمه ١٧٠٦ سنه‌سنده اوقسفوردده طبع ايتديرمش و ١٨٢٦ سنه‌سنده ريختر [Richter] آلمانجه‌يه ترجمه ايتمشدر .

٢ – « De sectione spatii » نامنده‌كی كتابی ده ينه بر مستوی اوزرنده بولنان ايكی خط مستقيمی قطع ايتمك وهر برينك نقطهٔ تقاطعيله ديكر ايكی نقطه‌سی آره‌سنده محصور قسملری حاصل ضربی، بر مقدار معلومه مساوی اولمق اوزره بر نقطهٔ معلومه‌دن خط قاطع رسم ايلك قواعدندن باحث اولديغی آكلاشلمقده‌در .

هاله‌ی بو اثرك عربجه ترجمه‌سنه تصادف ايتمامش ايسه‌ده ديكرينه توفيقاً كنديلكندن تحرير ايلمشدر ! !

٣ – «De sectione determinata» نامنده‌كی كتابده بر خط مستقيم اوزرنده ايكی و دها زياده نقطه معلوم اولديغنه كوره نقاط مذكوره‌يه اولان بعدلری حاصل ضربلری بيننده‌كی نسبت بعض شرائطه تابع اولمق اوزره ديكر بر نقطه تعيين ايلك اصولندن باحثدر .

آپولونيوسك بو اثرينه ، نه عربجه ترجمه‌لرنده و نه ده بقيهٔ كتب يونانيه‌ده تصادف اولنمامش ايسه‌ده روبر سيمسون [Robert Simson] طرفندن پاپوسك اشعاراتنه توفيقاً يكيدن تأليف ايدلمشدر!

٤ – «De tactionibus» اسمنده‌كی كتابی اوچ دائرهٔ معلومه‌يه مماس اولمق اوزره بر دردنجی دائره ترسيمی مسئلهٔ مشهوره‌سنی حاويدر . اثر مذكورك هيچ بر نسخه‌سنه دسترس اولنه‌مديغی حالده ويه‌ت [Viéte] طرفندن ، «Apollonius gallus» سرلوحه‌سی تحتنده ترتيب و تصنيع ايدلمشدر !

٥ - «De inclinationibus» نامیله یازمش اولدیغی اثردەده آپولونیوس ایکی خط ویا ایکی دائره آرەسنده محصور قالەجق قسمی بر طول معلومه مساوی اولمق اوزره برنقطهٔ معلومەدن خطین ویا دائرتین مذکورتینه برخط قاطع رسم ایتمك مسئلهٔ هندسیەسنك بعض خصوصی حالاتندن بحث ایتمشدر. فقط بونكده هیچ برنسخەسنه تصادف اولنمامشدر.

٦ — «De Locis pianis» نامنده موقع هندسیٔ سطحیلردن باحث اولان اثری ده اخیراً فرما [Fermat] سقوتن [Schooten] وروبر سیمسون طرفلرندن یکیدن تألیف ایدلمشدر. !!

٧ - «De cochlea» , «De perturbatis rationibus» نامل‌ری تحتنده ایکی اثری اولدیغی کبی بونلردن بشقه کره داخلنه مرسوم ذواثنی وجوه منتظمه ایله ذوعشرین وجوه منتظمەنك مساحه ومقایسەسی حقنده برکتابی وسیاراتك استقرار ورجعتندن باحث برده تألیفی دها بولندیغی قدمای یونانیونك بزه انتقال ایدن آثارنده مذکوردر.

آپولونیوسك کتاب المخروطیاتی اوروپاده دور تجدد ریاضیونك پك زیاده نظر حیرتلرینی جلب ایتمشدی. فقط مؤخراً هندسهٔ تحلیلیەنك ظهوریله بسبتون کوشهٔ نسیانه آتلمشدر. — آپولونیوس بونلردن بشقه ضربه دائر برده رساله یازمشدر. [تعداد وترقیم تعبیرلرینه مراجعت اولنه].

آپولونیوس [دعاویسی]
Apollonius [Théorèmes d']

علی العاده قطوع مخروطیات وهندسهٔ تحلیلیه کتابلرنده دعاویٔ ثلثهٔ آتیەدن هربرینه « آپولونیوس دعواسی » نامی ویریله کلمکدەدر:

١ — برقطع ناقص ویاقطع زائد منحنیسنك هرایکی قطرمزدوجی اوزرینه مرسوم متوازی الاضلاعك ساحەسی ثابت ومنحنیٔ مذکورك قطرین قائمینی اوزرینه مرسوم مستطیله معادلدر.

٢ — برقطع ناقصك هرایکی قطر مزدوجی مربعلری مجموعی ثابت وقطرین قائمینی مربعلری مجموعنه مساویدر.

٣ — برقطع زائدك هرایکی قطرمزدوجی مربعلری بیننده‌کی فضل ثابت وقطرین قائمینی مربعلری بیننده‌کی فضله مساویدر.

دعاویٔ مذکوره قطع ناقص وقطع زائد منحنیلرینك برر خاصهٔ لازمەسی حکمنده اولوب بوبابده معلومات آلمق ایچون « قطرین مزدوجین » ، « قطع ناقص » « قطع زائد » کلمەلرینه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر.

آپولونیوس [منحنیلری]
Apolloniennes [Courbes –]

آپولونیوس [قطع مکافیسی]
Apollonienne [Parabole –]

آپولونیوس [قطع زائدی]
Apollonienne [Hyperbole –]

اکثریا عادی «قطع مکافی» و « قطع زائد » منحنیلری ، بو نامل‌رایله یاد اولنان دیکر منحنیاتدن تفریق ایچون ، آپولونیوسه اضافت اولنمقدەدر. نته‌کم معادلەسی ع^٢ = ب س اولان بر درجهٔ ثانیه قطع مکافیسنه « آپولونیوس قطع مکافیسی » دینلدیکی کبی معادلەسی س ع = ب^٢ دن عبارت بولنان عادی درجهٔ ثانیه قطع زائد منحنیسنەده « آپولونیوس قطع زائدی » تعبیر اولنور.

حال بوکه متأخرینه کوره مثلا ع^٣ = ب^٢ س ، س ع^٢ = ب^٣ معادلەلرندن برنجیسنك کوستردیکی منحنی قطع مکافی وایکنجیسنك دلالت ایلدیکی منحنی ده قطع زائد انواعنه منسوب ایسەده بونلر درجهٔ ثالثه منحنیاتندن عبارت بولندیغندن آپولونیوسه اضافتله یاد اولنمامقدەدر.

بوراده اسمی منحنیاته مضاف اولان آپولونیوس قبل المیلاد اوچنجی عصر اواخرنده اسکندریەده برحیات بولنان وقطوع مخروطیانه دائر غایت مکمل برکتابی اولان سالف الذکر مهندس شهیردر.

درجهٔ ثانیه قطع مکافی وقطع زائدینك خواص هندسیەسی اساساً آپولونیوسك بو کتابنده دور دراز بیان ایدلمش بولنمسی بو ایکی منحنینك مومی الیهه اضافتله یاد ایدلمسنه سبب اولمشدر. بوقسه بعض اخلافنك ادعا ایلدیکی کبی قطوع مخروطیاتدن قطع ناقص ، قطع زائد ، قطع مکافی منحنیلرینك اسملرینی وضع ایدن مومی الیه دکلدر. [قطوع مخروطیات ، تعبیرینه مراجعت اولنه].

آپیانوس [پتروس —]
Apianus [Petrus –]

آپیانوس ، تاریخ میلادك ١٤٩٥ سنەسنده لایسنیغ [Leisnig] شهرنده دنیایه کلمشدر. اول امرده انغولستات [Ingolstadt] شهری رصد خانەسی مدیری وریاضیه معلمی اولمغله بو اثناده کسب ایلدیکی صیت وشهرت بالاخره معاصرینی میاننده اشتهارینه وایمپراطور شارلکنك توجه واحتراماتنه نائلیتنه سبب اولمشدر.

مومی‌الیه ١٥٥٢ سنهٔ میلادیه‌سنده انغولستات شهرنده ٥٧ یاشنده اولدیغی حالده وفات ایلمشدر .

آثاری . — اول امرده ، آپیانوسك «Cosmographia, seu descriptio totius Orbis» نامنده برقوزموغرافیا کتابی واردرکه برچوق دفعه‌لر طبع اولنان بوکتاب اك اول ١٥٢٤ تاریخنده نشر ایدلمشدر . بو اثرنده مومی‌الیه قمرك برکوکب ثابته اولان بعدینی تقدیر ایتمك صورتیله طول تعیيننه دائر براصول بیان ایتمشدر .

فقط اخلافی نظرنده آپیانوسك ابقای نامنه سبب اولان شی ، پك معتبر اولان آثاری میاننده : «Astronomicun cæsareum» نامنده‌کی اثریدر. مومی‌الیه بو اثرنده ١٥٣١ـ١٥٣٣، ١٥٣٨، ١٥٣٩ سنهٔ میلادیه‌لرنده مشاهده ایلدیکی ذوذؤابه‌یی قید وضبط ایلمشدر . علی‌الخصوص ١٥٣١ سنه‌سنده رؤیت ایلدیکی ذوذؤابه ، ذوات‌الاذنابك تکراراً ظهورلری مدتنی حسابه خدمت ایلدیکی جهتله پك مهمدر .

شویله‌که : راصد شهیر هاله‌ی [Halley] ١٦٦٢ سنهٔ میلادیه‌سنده مشاهده اولنان ذوذؤابه‌نك ارکان مداریه‌سنی [بوتعبیره مراجعت اولنه] تعیین ایدرك کوکب مذکورك ١٦٠٧ سنه‌سنده رؤیت ایدلمش اولان ذوذؤابه‌نك عینی اولدیغنی بیان ایتمش وسیاراتك تأثیراتنی ده نظر اعتباره آله‌رق مدت دورینی ٧٤ الی ٧٦ سنه تخمین ایلمش ایدی .

آپیانوسك سالف‌الذکر کتابنده ١٥٣١ سنهٔ میلادیه‌سنده مشاهده ایلدیکی بیان اولنان ذوذؤابه ١٦٠٧ سنهٔ میلادیه‌سندن تماماً ٧٦ سنه مقدم ظهور ایتمش اولمسی هاله‌یك بیاناتنی تصدیق ایتمش وکوکب مذکورك ١٧٥٨ سنه‌سی نهایتنه و ١٧٥٩ سنه‌سی ابتداسنه طوغری تکراراً کورینه‌جکی حقنده نشر ایلدیکی فکری تقویه ایلمشدر .

بوکونکی کون آپیانوسك انغولستاتده ١٥٣١ سنه‌سنده رصد ایلدیکی کوکب ذوذؤابه اولجه ١٤٥٦ سنه‌سنده ومؤخراً ١٦٠٧، ١٦٨٣، ١٧٥٩، ١٨٣٥ سنه‌لرنده مشاهده اولنان کوکبك عینی اولدیغنده اصلا شك وشبهه یوقدر . [هاله‌ی کلمه‌سنه مراجعت اولنه]

بوندن بشقه آپیانوس بوکتابنده اجرام سماویه‌نك حرکاتنی ارائه ایده‌بیلن برطاقم آلات تعریف ایتمش وکسوف شمسك طول تعیینی ایچون اك کوزل برواسطه اولدیغنی سویلمشدر .

الحاصل «Instrumentum sinuum, sive primi mobilis» نامنده ١٥٣٤ تاریخنده نورامبرغ شهرنده طبع اولنمش براثری دها اولوب بونده‌ده نصف قطر دائر ١٠٠٠ اعتبار ایدلدیکنه کوره دقیقه بدقیقه حساب ایدلمش برجیب جدولی موجود بولنمشدر .

آپیانوس [فلیپ —]
Apianus [Philipp.—]

آلمانیا ریاضیون وهیئیونندن اولوب سالف‌الذکر آپیانوسك اوغلیدر . مومی‌الیه ١٥٣١ سنهٔ میلادیه‌سی کانون اولنك اون دردنجی کونی انغولستات شهرنده دنیایه کلمشدر . کندیسی اساساً طبیب ایدیسه‌ده ریاضیات وهیئته‌ده شدتله انتسابی وار ایدی .

مومی‌الیه اول امرده انغولستات وبعده توبینکن [Tübingen] شهرنده اجرای طبابت ایله برابر ریاضیات وهیئت تدریس ایتمشدر .

آپیانوسك اشتهارینه سبب ، بری هیئت عمومیه‌سنی ارائه ایتمك اوزره یکرمی‌درت لوحه‌دن مرکب برقطعه باویرا خریطه‌سی ترسیم وتنظیم ایتمسی اولمشدر .

صاحب ترجمه میلادك ١٥٨٩ سنه‌سی تشرین‌ثانیسی دردنده توبینکن شهرنده وفات ایلمشدر .

آثاری . — آپیانوسك ریاضیاته دائر «De utilitate trientis» , «De cylindri utilitate» ، «De umbris» ناملریله اوچ اثری واردر .

بونلردن بشقه لاند غراو ـ دوهس [Landgrave de Hesse] نام ذاته خطاباً ذات‌الکرسی صورتنده ١٥٧٢ سنهٔ میلادیه‌سنده بردنبره ظهور ایدن برکوکبه دائر یازمش اولدیغی برمکتوبی‌ده مشهوردر .

آپیس
Apices

بونام ، بشنجی عصر میلادیده رومده برحیات بولنان حکمادن بوئس [Boëce] ك تألیفکرده‌سی اولان هندسه کتابنك بعض نسخه‌لرنده ومقالهٔ اولیسی ذیلنده موجود اشکال ارقامه ویرلمکده‌درکه

اوروپا مستشرقین وریاضیوننك بر قاچی طرفندن «ارقام عربیه» [Chiffres arabes] دینیلن ارقام غباریه‌نك اساس ومنشئی اولدیغی ادعا ایدلمکده‌در .

بوئسه اسناد اولنان بو ذیلك مندرجاتنه نظراً «آپیس» دینیلن ارقام ، گویا آباکوس [بوکلمه‌یه مراجعت اولنه] حسابلرنده استعمال ایدلمك اوزره قدیم فیثاغوریون طرفندن ایجاد ایدلمش ایمش! حال بوکه بوئسك هندسه کتابنك اوتنجی وحتی اون برنجی عصر میلادیدن اول یازلمش اولان نسخه‌لرنده بویله بر ذیل موجود اولمدیغندن ذیل مذکورك اوتنجی ویا طقوزنجی عصردن صکره ، بری طرفندن علاوه ایدلمش اولدیغنده شبهه یوقدر .

دیگر طرفدن بوئسدن اول کلن ریاضیوننك آثارنده آباکوس حسابلرندن بحث ایدلدیکی کبی آندن صکره کلنلرك تألیفاتنده وازجمله پاپا ژربر [Gerbert] ه اسناد اولنان [Liber abaci] آباکوس کتابنده‌واقعا آباکوس واسطه‌سیله اعمال‌حسابیه اجراسنه دائر بعض‌قواعد مغلقه‌بیان ایدلمش ایسه‌ده گرك‌ژربر وگرك اسلافنك آپیس دینیلن ارقام موهومه‌یی استعمال ایلدکلری قطعیاً تحقق‌ایده‌مامشدر.

ارقام غباریه اوروپاده یکی انتشاره باشلادیغی زمان لاتینلر میاننده مستعمل اولان آباکوس اصول حسابنه تطبیق ایدلمش اولمسنه مبنیدرکه بوئسك سالف‌الذکر هندسه کتابنه‌ده اسمی بزجه مجهول برکیمسه‌طرفندن بویولده برذیل‌علاوه ایدلمش‌وذیل‌مذکور یونان‌قدیم غیرتنی گودن ینه‌بوشخص مجهول طرفندن قدیم فیثاغوریونه اسناد اولنمشدر .

ایشته بوئسك هندسه کتابنك اوتنجی ودها صکره‌کی عصرلرده یازلمش اولان بعض نسخه‌لرنده بویولده بر ذیلك موجود اولمسی بوندن بشقه بر شیئه عطف‌اولنه‌ماز . چونکه آپیس‌دینیلن وارقام غباریه‌یه مشابه‌بولنان ارقام موهومه بوئسك زماننده لاتینلر میاننده‌مستعمل اولسه‌ایدی، مومی‌الیهك هندسه کتابنك نسخهٔ قدیمه‌لرنده دخی بوندن باحث اولان ذیلك موجود اولمسی لازم گلور ایدی . حال‌بوکه کتابِ مذکورك اوروپا کتبخانه‌لرنده محفوظ بولنان نسخ قدیمهٔ صحیحه‌سنده بویولده برذیله اصلا تصادف ایدیله‌مامکده‌در .

بو بابده «ارقام» کلمه‌سنده تفصیلات لازمه ویرلمش اولمسیله فضله معلومات آلمق ایچون کلمهٔ مذکوره‌یه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر .

آپیس
Apex

حرکات کواکبك تدقیقیله بوگون تحقق ایتمشدرکه، اجرام سماویهٔ سائره‌مثللو شمس‌ده کافهٔ توابعیله فضاده برحرکت انتقالیه ایله متحرکدر .

مسلك شمسك بو حرکت انتقالیه‌سی ، شمسك سماده جهت حرکتنده بولنان صورتلرك گیتدکجه کسب جسامت ایتمسی وبالعکس بوجهتك قطراً مقابلی بولنان طرفده‌کی کواکبك یکدیگرینه‌نظراً بعد ومسافه‌لرینك تناقص ایلمسیله ثابتدر .

ایشته شمسك بالجمله سیارات وتوابعیله فضاده اجرا ایلدیکی شوحرکت انتقالیه‌ده قبهٔ سماده متوجه بولندیغی نقطه‌یه عموماً اوروپا ریاضیون وهیئیونی «آپیس» ویا «آپقس» نامنی ویرمشلردر .

«آپیس» ویا «آپقس» لاتین لساننده بر شیئك منتها ویا ذروه‌سی دیمك ایسه‌ده ارباب هیئت طرفندن شمسك‌سماده‌متوجه بولندیغی نقطه‌یه تخصیص‌ایدلمشدر. لسانمزده‌نقطهٔ مذکوره‌یه ، بوحقیقتی عصرلرجه اول‌خبرویرن «الشمس‌تجری‌لمستقرلها» آیت جلیله‌سنك حکم منیفنه توفیقاً «مستقرشمس» دیمك دها موافق اولور .

آپیس نقطه‌سنك کمیات‌وضعیهٔ سماویه‌سنه گلنجه، بوننك‌تقدیری پك‌چوق مشکلاتی داعی اولدیغندن مسلك شمسك حرکت انتقالیه‌سنده تعقیب ایلدیکی‌طریق قطعیاً تعیین ایدیله‌مامشدر .

عصر اخیر اعاظم هیئیونندن سیر ویلیام هرشل [S. W. Herschel] ١٧٨٣ سنهٔ میلادیه‌سنده اجرا ایلدیکی تحریات نتیجه‌سنده آپیس نقطه‌سنك کمیات وضعیه‌سنی بروجه آتی :

مطالع = ٢٥٧°

میل = +٢٥°

بولمش وبناءً علیه مسلك شمسك «الجاثی علی رکبتیه» صورتنده λ حرف یونانیسیله اشارت اولنان کوکبه متوجها حرکت ایلدیکنه قائل اولمش ایدی .

فقط ینه ١٧٨٣ سنهٔ میلادیه‌سنده جنوره‌لی پره‌ووست [Prévost] هرشلك اساس اتخاذ ایلدیکی رصدانی مناقشه ایدرك آپیسك کمیات وضعیه‌سنی :

مطالع = ٢٣٠°

میل = +٢٥°

بولمش اولدیغندن هرشل ١٨٠٥ سنه‌سنده مسئله‌یی تکراراً تدقیقه مجبور اولمش وماسکلین [Maskelyne] طرفندن تعیین اولنان حرکات کواکبی اساس اتخاذ ایله بروجه آتی کمیات وضعیه‌یه دسترس اولمشدر :

مطالع = ٢٤٥° ٥٢'

میل = +٤٩° ٣٨'

مؤخراً عین تحریات آرغلاندر [Argelander] طرفندن اجرا ایدلدکده مومی‌الیه :

مطالع = ٢٥٩°,٩

میل = +٣٢°,٥

بولدیغی کبی موسیو ستروو [Struve] ١٨٨٩ سنه‌سنده بوکا دائر نشر ایلدیکی بر مخطرهٔ مهمه‌ده آپیس نقطه‌سنك کمیات وضعیه‌سنی بروجه آتی اعطا ایتمشدر :

مطالع = ٢٦٦°,٧

میل = +٣١°,٠

فقط موسیو بوس [Boss] ١٨٨٩ سنه‌سنده مسئلهٔ مذکوره‌یی یکیدن تدقیق ایدرك بو کمیات وضعیه یرینه آتیده‌کی مقادیرك قبولی دها موافق حقیقت اولدیغی درمیان ائلمشدر :

مطالع = ٢٨٠°

میل = +٤٠°

ایشته آپیس نقطه‌سنك کمیات وضعیه‌سنجه حاصل اولان بو قدر اختلاف کوز اوکنه کتیریلنجه نقطهٔ مذکوره‌نك حال‌حاضرده ، ولو تقریبی اولسون ، تعیینی نه رتبه مشکل اولدیغی تظاهر ایدر . بوندن بشقه شمسك اجرا ایلدیکی بو حرکت انتقالیه‌نك بر خط مستقیم اوزره اولوب اولمدیغی‌ده مشکوکدر . مسلك شمسك تعقیب ایلدیکی طریقك برخط مستقیم اولمامسی واجزا ویا متمماتندن بولندیغی جلهٔ کوکبیه‌نك مرکز ثقلی اطرافنده دور ایتمسی دها زیاده احتماله قریب کورلمکده‌در .

[تفصیلات سائره‌سی ایچون مسلك شمس تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آتالا
Atala

مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ١٥٢ نجیسیدرکه ١٨٧٥ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین ثانیسنك ایکیسنده پول ـ هانری [Paul Henry] طرفندن کشف ایدلمشدر .

سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون « سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه .

آتالانته
Atalante

مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ٣٦ نجیسیدرکه ١٨٥٥ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین اولنك بشنده غولدشمیت [Goldschmid] طرفندن کشف اولنمشدر .

سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون « سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه .

آتامانتیس
Athamantis

مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ٢٣٠ نجیسیدرکه ١٨٨٢ سنهٔ میلادیه‌سی ایلولنك اوچنده راصد شهیر دوبال [De Ball] طرفندن کشف اولنمشدر .

سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون « سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه .

آتمجه [حاجی —]
Atmadja [Hadji—]

اخلاف میاننده « حاجی آتمجه » لقبیله شهرت بولان محی‌الدین بن محمد بن حاجی آتمجه طقوزنجی عصر هجریده ظهور ایدن محاسبین عثمانیه‌دندر .

مومی‌الیهك « مجمع‌القواعد » نامیله ترکجه برحساب کتابی واردر . کتاب مذکور اوچ شق اوزره مرتب اولوب شق اول حساب صحاحدن شق ثانی حساب کسوردن باحث وشق ثالثده « مسائل شتی » عنوانیله قرق عدد مسئلهٔ حسابیه‌یی حاویدر .

مجمع‌القواعد ، مامورین دیوان وکتبهٔ اقلام ایچون تالیف ایدلمش برکتابدر . حاجی آتمجه بوکتابی سن شیخوختنده تألیف ایلدیکنی دیباجه‌سنده بیان ایتمش وختامه رسیده‌سی « آخرزمان » ترکیبنك دلالت ایلدیکی ۸۹۹ سنهٔ هجریه‌سی آخرینه توافق ایتدیکنی نهایت کتابده ذکر وتصریح ایلمش اولمسنه نظراً صاحب ترجمه‌نك اونجی عصر هجری اوائلنده وفات ایلمش اولدیغی اکلاشلمقده‌در .

آتنه ویا آتنیوس
Athénée

آتنه ، ویا آتنیوس افلاطونك تأسیسکرده‌سی اولان مکتبدن نشأت ایدن حکماددندر . قبل‌المیلاد ۲۱۰ سنه‌سنه طوغری برحیات ایدی . صاحب ترجمه ریاضیاتی میخانیکه تطبیق ایله اشتغال ایتمش کبی کورنمکده‌در . آلات حربیه‌یه دائر برکتاب یازه‌رق سیراقوسه شهرینك روماليلر طرفندن ضبطندن صکره مارسللوس [Marcellus] ه تقدیم ایتمشدر .

آتنه بوکتابی ، آرشیمد کبی برپیرفانینك مارسللوس کبی برقهرمان زمان اردوسنه سنه‌لرجه نصل مقابله ایده‌بیلدیکنی ایضاح مقصدیله یازمش اولسه‌کرکدر .

مومی‌الیهك بوکتابی زمانمزه قدر واصل اولمشدر . کتاب مذکور ته‌ونو [Tévenot] طرفندن ۱۶۹۳ سنهٔ میلادیه‌سنده پارسده «Mathematici veters» نامیله طبع اولنان کلیاتده مندرجدر .

صاحب ترجمه‌یی میلادك اوچنجی عصرنده برحیات بولنان وروما ایمپراطورلرندن غالیانوسك معماری اولان بیزانسلی آتنه ایله قاریشدیرمامليدر .

§ بشنجی عصر میلادیده برحیات بولنان وآتنه شهری فلسفه مکتبنده سیریانوس [Syrianus] ه خلف اولان قسطنطنیه‌لی پروقلوس [Proclus] ، « مقدمات » نام اثرنده بواسمله کیزیقوسلی دیکر برمهندس دها ذکر ایتمشدر .

مومی‌الیهك روایتنه نظراً بوذات ، اتنه شهری جوارنده افلاطونك تأسیسکرده‌سی اولان « اقادمیا » نك یتشدیردیکی مشاهیر ریاضیوندن وافلاطونك شاکردلرندن آمیقلاس [Amyclas] ، دینوسترات [Dinostrate] ، تئودیوس [Theudios] ك معاصریدر .

آتوود [ژورژ —]
Atwood [George —]

انکلیز ارباب حکمت وریاضیاتندن اولوب ۱۷۴۵ سنهٔ میلادیه‌سنده تولد ایتمشدر . مومی‌الیهك ترجمهٔ حالنه دائر پك آز معلوماته دسترس اولنه‌بیلمشدر : اول امرده قامبریجده تحصیل فنون ایلدکدن صکره حکمت طبیعیه معلمی اولمش ونهایت انکلتره‌نك احوال مالیه‌سنی اصلاح ایدن باش وکیل ویلیام پیت [W. Pitt] طرفندن لوندره‌یه جلب اولنه‌رق مالیه نظارتنده برمأموریته تعیین قلنمشدر .

آتوودك اخلافی میاننده اشتهارینه سبب ، نامنه اضافتله یاد اولنان وسقوط اجسام قانونلرینی بالتجربه اثباته مدار اولان مشهور ماکنه‌سیدر .

صاحب ترجمه ویلیام پیتدن برسنه صکره یعنی ۱۸۰۷ سنهٔ میلادیه‌سنده لوندره‌ده وفات ایلمشدر .

آثاری . — آتوودك ریاضیاته دائر اولان آثاری بروجه آتیدر :

۱ — «Treatise on the rectilinear motion of bodies.» نامنده اجسامك حرکات مستقیمه‌سندن باحث کتابی که ۱۷۸۴ ده قامبریجده طبع اولنمشدر .

۲ — «Analysis of a course of lecturs of natural philosophy.» اسمیله فلسفهٔ طبیعیه‌یه دائر ویردیکی قونفرانسلری تفصیل وتشریح ایدن اثری که ۱۷۸۴ ده لوندره‌ده طبع اولنمشدر .

۳ — «Dissertation on the constructions of arches» اسمیله کمرلرك انشاسی حقنده بعض مباحثی حاوی اولان رساله‌سی دخی ۱۸۰۱ تاریخنده لوندره‌ده طبع ایدلمشدر .

آتوود [ماکنه‌سی]
Atwood [machine d'—]

[سقوط کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

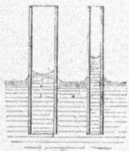
آته
Até

مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ۱۱۱ نجیسیدرکه ۱۸۷۰ سنهٔ میلادیه‌سی آغستوسنك اون دردنده پترس [C. H. F. Peters] طرفندن قلینتون [Clinton] ده کشف ایدلمشدر. سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه‌سی ایچون «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آثارشعریه
Capillarité

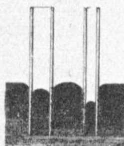
مایعاتك اجسام صلبه ایله تماسده بولندیغی نقاطده بر طاقم حادثات طبیعیه وقوعه کلورکه ظاهراً موازنت مایعات قوانیننه مغایر کبی کورینن بو حادثاته «آثارشعریه» نامی ویریلور.

آثار مذکوره‌نك، اك زیاده قیل کبی اینجه بوریلر درونده ظاهر اولمسی بو وجهله تسمیه‌سنه سبب اولمشدر. فی الحقیقه بو مثللو اینجه بر جام بوری آلنه‌رق اصلاته‌جق بر مایع، مثلا صو، درونه قائماً باتیریله‌جق اولور ایسه (شکل ۱) صویك بوری داخلنده سویهٔ خارجیه‌نك فوقنه چیقدیغی و بوندن بشقه سطح اعلاسنك‌ده انقعار پیدا ایلدیکی کوریلور.


(شکل ۱)

بالعکس مذکور جام بوری اصلاتمیه‌جق بر مایع، مثلا جیوه، درونه باتیرلدیغی صورتده جیوه‌نك بوری داخلنده سویهٔ خارجیه‌نك آلتنه ایندیکی وسطح اعلاسنك انحداب حاصل ایلدیکی مشاهده اولنور.

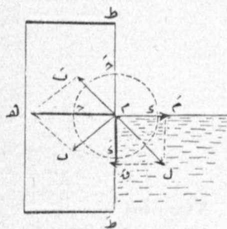
ایشته بوندن اکلاشیله‌جغی وجهله «آثارشعریه» نامی تحتنده معروف اولان حادثات ایکی نوع آثاردن مرکب بولنور:


(شکل ۲)

آثار مذکوره‌نك برنجیسی مایعاتك اینجه بوریلر درونده ترفع و تنزلی ویاتعبیر عمومیله، اجسام صلبه‌نك محل تماسنده ارتقا ویاخود انحطاطندن، ایکنجیسی‌ده سطح اعلالرینك انحداب ویا انقعارندن عبارتدر. معمافیه آتیده بیان وایضاح ایدیله‌جکی اوزره بو ایکی نوع آثار یکدیکرینه تابعدر.

۱ – اول امرده اجسام صلبه ایله تماسده بولنان مایعاتك سطح اعلالرینه عارض اولان انقعار ویا انحداب، صلب و مایع جزء فردلری میاننده تحصل ایدن جاذبهٔ جزء فردیه‌نك بر نتیجه‌سیدر.

فی الحقیقه بر قابده بولنان مایع درونه بر جسم صلب ومثلا ط طَ مثللو بر لوحه‌نك باتیرلمش اولدیغنی فرض ایدهلم و مایعك سطح اعلاسیله لوحه‌نك مایعه تماس ایدن بروجهی فصل مشترکنه تصادف ایدن م مایع جزء فردینی‌ده نظر مطالعه‌یه آلالم.


(شکل ۳)

اولا، جزء مذکور، مایعك کرهٔ تأثیری داخلنده م د دَ قسمی طرفندن جذب ایدیله‌جکندن بونك نتیجه‌سی اولمق اوزره د م دَ زاویهٔ قائمه‌سنك خط ناصفی استقامتنجه م ل = ف قوهٔ جاذبه‌سی تحت تأثیرنده بولنور.

ثانیاً، لوحه‌نك حَ م ح ، دَ م ح قسملری طرفندن متساویاً و متناظراً جذب ایدلمش بولنه‌جغندن بوندن طولایی‌ده م ح خطنه نظراً قرق بشر درجه مائل م ءَ = ق ، م ب = ق قوهٔ جاذبه‌لریله ویاخود بو ایکی قوتك محصله‌سی اولان م ه = ۲ ق جب ۴۵ قوهٔ افقیه‌سیله متأثر اولور. فقط مایع طرفندن م جزئنه تأثیر ایدن م ل قوتی، بری افقی م مَ = ف جب ۴۵ و دیکری شاقولی م نَ = ف جب ۴۵ اولمق اوزره ایکی مرکبه تحلیل اولنورکه بو مرکبلردن برنجیسی م ه قوهٔ افقیه‌سنه مغایر جهتده واقع اولمسیله قوهٔ مذکوره‌نك تناقصنی انتاج ایلیه‌جکی کبی دیکری‌ده م جزئنه شاقولاً تأثیر ایدن ثقلت ویا جاذبهٔ ارضیه‌یه انضمام ایدر.

بو حالده بر مایع کتله‌سیله بر جسم صلبك فصل مشترك سطحی اوزرنده بولنان م مثللو هر بر مایع جزئنك، جاذبهٔ ارضیه و سائر شاقول استقامتنده تأثیر ایدن قوتلردن بشقه:

م ه − م مَ = ۲ ق جب ۴۵ − ف جب ۴۵ = (۲ ق − ف) جب ۴۵

کبی بر قوهٔ افقیه‌یه تابع بولندیغی تظاهر ایدر.

ایمدی، ں، ں قوهٔ جاذبه‌لری یکدیکریله تماسده بولنان صلب ومایع جزء فردلرینك جنس وطبیعتنه کوره تحول ایده‌جکندن م ھ - م مَ محصله‌سی ایچون بروجه آتی اوچ حالدن برینك وقوعی طبیعیدر.

شویله که: م جزئی اوزرینه افقاً تأثیر ایدن (٢ ں - ں) محصلهٔ ٤ محصله‌سی ویا (٢ ں - ں) فضلی:

یا ٢ ں - ں > .

ویا ٢ ں - ں < .

ویاخود ٢ ں - ں = .

بولنور.

(شکل ٤)

٢ - برنجی حالده یعنی ٢ ں - ں > . اولدیغی صورتده م جزء مایعی برطرفدن م ںَ مرکب شاقولیسی ودیکرطرفدن م ھ - م مَ = م ھَ قوهٔ افقیه‌سی تحت تأثیرنده بولنه‌جغندن (شکل ٤) بونلرك محصله‌سی اولان م ح قوهٔ مائله‌سنه تابع دیمك اولور. حال بوکه بر قوتك تحت تأثیرنده بولنان مایع جزءلرینك کسب موازنت ایتمسی ایچون سطح اعلا ویا سطح سائبنك، اجزای مذکوره‌یه تأثیر ایدن قوت استقامتنه عمود برمستوی‌یه منطبق بولنمسی اقتضا ایده‌جکنه نظراً م جزئیله اکا اقرب نامتناهی اولان دیکر جزءلرك سطح اعلاسی‌ده بمه‌حال م ح قوتنه عمود بولنان م ۵ مستویسنه منطبق اولمق ایجاب ایدر.

ایشته لوحه ایله تماسده بولنان مایع جزءلرینك سطح اعلاسی افقی اوله‌میه‌جغی کبی لوحهٔ مذکوره‌نك سطحیله‌ده ۵ م ط مثللو ٩٠ درجه‌دن اعظم برزاویه تشکیل ایدرکه یکدیکریله تماسده بولنان صلب ومایع جسملرك جنسلرینه تابع بولنان بوزاویه‌یه «التصاق زاویه‌سی» [Angle de raccordement] نامی ویرلمشدر.

انجق م ھَ قوهٔ افقیه‌سی دیکر جزءلر ایچون ثابت قاله‌میه‌رق متوالیاً ومسافه‌لرینك مربعیله معکوساً متناسب اوله‌رق تناقص ایده‌جکندن م ںَ مرکب شاقولیسیله اولان، محصله‌لری ده لاینقطع شاقول استقامتنه تقرب ونهایت مَ نقطه‌سنده تماماً شاقول استقامتنی کسب ایدر.

بناءً علیه لوحه ایله بو مَ نقطه‌سی میاننده بولنان مایع جزءلرینك سطح اعلالری میللری متوالیاً متناقص برطاقم مستوی قسملردن عبارت اوله‌جغی جهتله هیئت مجموعه‌سی م مَ کبی برسطح منحنیٔ مقعر تشکیل ایلرو م نقطه‌سنك ایلریسنده بولنان اجزای مایعه‌کنجه، بونلر کاملاً مَ حَ کبی قوای شاقولیه تحت تأثیرنده بولنه‌جقلرندن سطح اعلالری مَ مَ مستویٔ افقیسنه منطبق اولور.

مذکور ط لوحه‌سنك قارشوسنه برایکنجی لوحه وضع اولندیغی حالده انك دخی سطح تماسنده عین حالك وقوعه کله‌جکی طبیعیدر.

بوایکی لوحه یکدیکرینه موازی وقریب بولندیغی صورتده مایعك سطح اعلاسی افقی براسطوانه‌نك سطح داخلیسنه مشابه برشکل اخذایدر. مایع درونه لوحه یرینه براسطوانی بوری ادخال ایدیله‌جك اولورایسه سویهٔ مایعك بوری داخلنده آله‌جغی شکل، اسطوانه‌نك محورینه نظراً برسطح مقعر دورانیدن عبارت اولورکه بوده عادتا برقطعهٔ کره‌نك سطح داخلیسی کبی قبول اولنه‌بیلور.

٣ - ایکنجی حالده یعنی ٢ ں - ں < . اولدیغی تقدیرده (شکل ٥) م ھَ مرکب افقیسی عکسی طرفده بولنه‌جغندن م ںَ مرکب شاقولیسیله اولان محصله‌سی م ح اولمق اقتضا ایدر. بوحالده م نقطه‌سنده ویا اقرب نامتناهی نقاطده بولنان جزءلرك سطح اعلالری مذکور م ح محصله‌سنه عمود م ۵ مستویسنه منطبق اوله‌جغی کبی لوحه‌نك سطحیله ۵ م ط مثللو ٩٠ درجه‌دن دون برزاویهٔ التصاق تشکیل ایدر. فقط دیکرنده اولدیغی کبی م ھَ مرکب افقیسنك قیمتی مسافه ایله سرعتله تناقص ایده‌جکندن ومثلا بر مَ نقطه‌سنده کاملاً صفر اوله‌رق مَ حَ محصله‌سی ده شاقول استقامتنی کسب ایلیه‌جکندن بونلرك محصله‌لرینه عمود بولنان مایع سطح اعلالری‌ده متوالیاً افقه تقرب ایده‌رك نهایت مذکور مَ نقطه‌سنده مستویٔ افقی‌یه منطبق اولور.

(شکل ٥)

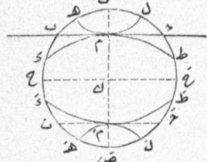
بناءً علیه لوحه ایله بو مَ نقطه‌سی ارەسنده بولنان مایع جزءلرینك سطح اعلالری برسطح منحنیٔ محدب تشکیل ایدر.

يكديكرينك قارشوسنده وبربرينه موازی ایکی لوحه بولنديغی صورتده بونلرك آره سنده قالان مايعك سطح اعلاسی افقی بر اسطوانه نك سطح محدبندن عبارت اوله جغی كبی اسطوانی اينجه بر بوری داخلنده كی ده عادی برقطعهٔ كره نك سطح خارجيسنه منطبق بولنور .

اوچنجی حالده ویا ۲ ڡ – ف = . اولديغی تقديرده ايسه مٓ هٓ مركب افقيسی صفر اوله جغندن مايعك سطح اعلاسی شاقول استقامتنده تأثير ايدن محصله يه عمود وبنابرين تماميله افقی اولور .

٤ — اجسام صلبه نك محل تماسنده مايعاتك ارتقا ويا انحطاطنه كلنجه، اوده مايعاتك بومحلارده انحداب وانقعار پيدا ايتمسنك برنتيجه سندن عبارتدر .

فی الحقيقه اول امرده بر مايعك سطح اعلاسنه قريب جزءلر اوزرينه تأثير ايدن وبالاخره مايعك هر نقطه سنه انتقال ايلين « تضييق جزء فردی » يی نظر مطالعه يه آله لم وبونك ايچون بر مايعك سطح اعلاسنه (شكل ٦) بر ك جزئنك كرهٔ تأثيری داخلنده بولنان اجزای مايعه طرفندن اجرا اولنان تأثيراتی تدقيق ايليه لم .



(شكل ٦)

طبيعيدركه مايعك سطح اعلاسی ب ح مثللو مستوی اولديغی صورتده ك جزئی اوزرينه حَ ب ح حَ كتلهٔ مايعی طرفندن تأثير ايدن جاذبه آلت طرفنده بولنان حَ حَ حَ قسم متناظرينك جاذبهٔ متقابله سی ايله محو اوله جغندن باقی بَ صَ حَ قسمنك جاذبه سی قالوركه بوده جزء مذكوره شاقولاً يوقاريدن اشاغی يه طوغری تأثير ايدن ف تضييق جزء فرديسندن عبارتدر .

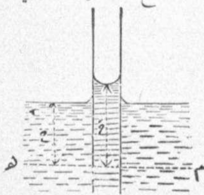
فقط مايعك سطح اعلاسی د م ط مثللو محدب اولديغی حالده ، واقعا ح د م ط حَ قسمنك جاذبه سی ح دَ مَ طَ حَ قطعه سنك جاذبه سيله محو اولور ايسه ده باقی ينه دَ صَ طَ قسمنك جاذبه سی قالمش اولوركه بوده مايعك سطح اعلاسی مستوی اولديغنه كوره تأثير ايدن بَ صَ حَ قسمندن دَ بَ مَ حَ طَ قدر فضله بولنديغندن ، فضلهٔ مذكوره يه عائد تضييق ڡ ايله كوستردیكی صورتده ، ك جزئنه تأثير ايدن تضييق شاقولی ف + ڡ اولمق لازم كلور .

مايعك سطح اعلاسی ه م ل مثللو مقعر اولديغی تقديرده ه ح حَ ل قسمنك جاذبه سی متناظراً ، ح هَ لَ حَ قطعه سنك جاذبه سيله محو ايدلمش بولنه جغندن باقی قالان هَ مَ لَ صَ قسمنك جاذبه سی ڡَ ايله ارائه ايديله جك اولور ايسه، ك جزئنك اوزرينه تأثير ايدن تضييق، ف — ڡَ دن عبارت اولور. بوندن اكلاشيله جغی وجهله برمايعك سطح اعلاسی انحداب پيدا ايلديكی حالده سطح مذكوره قريب بولنان جزءلره علی العاده تأثير ايدن « تضييق جزء فردی » بر ڡ مقداری قدر تزايد وبالعكس انقعار كسب ايلديكی صورتده بر ڡَ مقداری قدر تناقص ايدركه مذكور + ڡ ، – ڡَ مقدارلرينه « تضييق شعری » دينيلور .

بوندن بشقه مايعك سطح اعلاسی محدب اولديغنه يعنی ڡ تضييق شعريسی مثبت بولنديغنه كوره تضييق مذكور اشاغی يه وبالعكس منفی اولديغنه كوره ده يوقاری يه متوجه بولنور .

٥ — ايشته سطح اعلالری مستوی اولميان مايعاتك سطحلرنده بو صورتله ف تضييق جزء فرديسندن بشقه شاقولاً خارجه وياخود داخله متوجهاً تأثير ايدن +ڡ ويا – ڡَ تضييق شعريسنك وجودی تحقق ايتدكدن صكره اجسام صلبه ايله تماسده بولنان مايعاتك انحطاط ويا ارتقا ايتمسی اسبابی بالسهوله ايضاح اولنه بيلور .

فی الحقيقه اولا مايع داخلنه بربوری ادخال ايدلديكی حالده بوری درونده كی مايع سطح اعلاسنك جاذبهٔ جزء فرديه دن طولايی انقعار كسب ايلديكنی فرض ايده لم . بوحالده سطح مذكور اوزرينه تأثير ايدن تضييق جزء فردی ف – ڡَ وحال بوكه بورينك خارجنده قالان مايعك سطح اعلاسی مستویٔ افقی اولديغندن اكا تأثير ايدن تضييق جزء فردی ايسه يالكز ف اولور .



(شكل ۷)

ايمدی مايعك سويهٔ خارجيه سندن (شكل ۷) ح وبوری داخلنده كی سويه سندن حَ عمقنده بولنان بر م ه مستويسی اوزرينه تأثير ايدن تضييقلر نظر اعتباره آلنه جق اولور ايسه بو تضييقلرك هر نقطه ده يكديكرينه مساوی اولمسی موازنت مايعات قانونی مقتضاسندن اولمغله :

ف – ڡَ + حَ = ف + ح

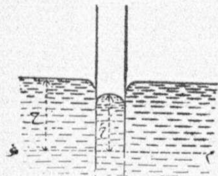
وبنابرين
حَ = ح + قَ
اولمق ايجاب ايدر . بوندن ظاهر اولوركه بورى داخلنده‌كى مايعك سطح اعلاسى مقعر اولديغى صورتده عين‌مستوى‌ء افقينك ، كرك‌بورى داخلنه‌وكرك خارجنه تصادف‌ايدن نقطه‌لرى‌اوزرينه تأثير ايدن تضييقك مساواتى ايچون بهمه‌حال مايعك بورى دروننده براز ترفع ايتمسى‌اقتضا ايدر .

بوندن بشقه يوقاريكى مساواتدن استحصال اولنان :
قَ = حَ − ح
تفاضل ارتفاعى‌ده، هلال مقعر شكلنده بولنان سطح اعلايه تأثير ايدن تضييق شعرينك قيمتنى تقديره خدمت ايدر .

٦ — ثانياً بورى دروننده‌كى مايع‌سطح اعلاسـنك جاذبهٔ جزء فرديه‌دن طولايى انحداب كسب ايلديكنى تصور ايلەلم .

بو حالده سطح مذكور اوزرينه تأثيرايدن تضييق جزء فردى، ب+ق اوله‌جغى كبى بورينك خارجنده قالان مايعك‌سطح اعلاسنه تأثير ايدن تضييق جزء فردى‌ده ينه ب دن عبارت بولنور .

حال بوكه موازنت مايعات قانون عموميسى مقتضاسنجه (شكل ٨) م ه مثللو بر مستوى‌ء افقينك كرك بورى داخلنده وكرك خارجنده بولنان نقاطى اوزرينه تأثير ايدن تضييقلر يكديكرينه مساوى اوله‌جغندن بالطبع :


(شكل ٨)

ب + ح = ب + ق + حَ
ويا
حَ = ح − ق
اولمق لازم كلور .

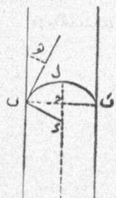
بناءً عليه بورى‌دروننده‌كى مايعك‌سطح اعلاسى انحداب‌پيدا ايلديكى صورتده عين سويهٔ افقيه‌نك كرك داخلاً وكرك خارجاً مساوى تضييقلره تابع بولنمسى‌ايچون بورى داخلنده بولنان مايعك براز تنزل ايتمسى ضرورى حكمنده اولديغى تحقق ايدر .

بوندن بشقه يوقاريكى مساواتدن استحصال اولنان :
ق = ح − حَ
افاده‌سى هلال محدب شكلنده بولنان‌سطح مايعه تأثيرايدن ق تضييق شعريسنك قيمتنى اعطا ايدر .

٧ — مشـاهير رياضيوندن لاپلاس [Laplace] ومؤخراً پواسـون [Poisson] سطح اعلاسى لاعلى‌التعيين برشكلده بولنـان بر مايعك سطحنه تأثير ايدن تضييق جزء فردى‌يى تحرى ايده‌رك آتيده‌كى دستورى استخراج ايلمشلردر :

ق = م (١/ر + ١/رَ)

دستور مذكورده واقع ق مقدارى ، مايعك‌سطح اعلاسى محدب‌ويا مقعراولديغنه كوره تضييق جزء فردى‌يه انضمام ايدن ويا تضييق مذكوردن طرح اولنـان تضييق شعرى‌يى ارائه ايتديكى كبى ر ، رَ مقدارلرى سطح سائبك بر نقطه‌سـنك نصف قطر انحنـاى اصليلرينى والحاصل م امثالى‌ده يكديكريله تماسده بولنان مايع وصلب جزءلرينك بنيه وطبيعتنه تابع بركميتى افاده ايدر .



لاپلاسك بو دستورى اسطوانى بوريلره تطبيق ايلديكى حالده درونلرنده بولنان مايعك سطح اعلاسى اسطوانه‌نك محورينه نظراً برسطح دورانىء مقعر ويا برسطح دورانىء محدب تشكيل ايده‌جكندن ر = رَ = ب د اولمق لازم كلور وبوصورتده (شكل ٩) دستور سابق :

ق = ٢م / ر

شكلنه منجر اولور .

(شكل ٩)

فقط اسطوانه‌نك ب ح نصف قطر داخليسى ط/٢ ، و ب نقطه‌سندن‌سطح‌سائبه رسم‌اولنان مماسك‌اسطوانه‌نك مولديله‌تشكيل‌ايلديكى التصاق زاويه‌سى‌ده ه ايله‌افاده‌ايدلديكنه كوره :

ب ح / ب د = ط / ٢ر = جب ه

اوله‌جغندن :

ر = ط / ٢ جب هـ

وبنابرين ن = ٢ ر / ط جب هـ . . . . (١)

بولنور .

بالعكس دستور مذكور يكديكرينه موازى ايكى لوحه آره‌سنده محصور مايعك تشكيل ايده‌جكى سطح محدب ويا مقعره تطبيق ايدلديكى حالده نصف قطر اصليلرندن رَ = ∞ وحالبوكه اكا عمود بولنان ديكر ر نصف قطر انحناسى‌ده :

ر = ب ح / جب هـ = ط / جب هـ

اوله‌جغندن :

نَ = ٢ ر / ط جب هـ . . . . (٢)

دستورى استحصال اولنور .

ايشته (١) و(٢) دستورلرينه مراجعتله معلوم اوله‌جغى وجهله براسطوانى بورى‌درونده لاعلى التعيين برمايعك كسب ايده‌جكى تضييق شعرى ، آچيقلغى مذكور اسطوانى بورينك قطر داخليسنه مساوى اولان ، ايكى لوحهٔ مستويه آره‌سنده بولنديغى حالده حائز اوله‌جغى تضييق شعرينك ايكى مثلنه مساويدر .

٨ – لاپلاس دستورنده‌كى م امثالى ، سطح مايعه مماس وواحد طوله عائد «توترسطحى» دن عبارتدركه بوبابده اجرا اولنان تجاربه نظراً مختلف مايعات ايچون قيمت عدديه‌سى بروجه آتيدر :

صو	٨,٤٠	ميليمتره – ميليغرام
جيوه	٤٨,٠٠	« «
اسپرتو	٢,٤٠	« « [توتر كلمه‌سنه مراجعت اولنه]

التصاق زاويه‌سنه كلنجه ، بوده هلال محدب ويا مقعرك سهمى واسطه‌سيله تعيين اولنور . فى الحقيقه (شكل ٨) بوريلرده تشكل ايدن هلالك نصف قطر انحناسى ب ٤ = ٤ ل = ر اولديغنه كوره ح ل سهمى

ح ل = ٤ ل – ٤ ح

اوله‌جغندن : ح ل = ر – ر جب هـ

بنابرين ح ل = ر (١ – جب هـ)

استحصال اولنور .

بعض اجسام صلبه ايله مايعات ايچون هـ التصاق زاويه‌سنك قيمتى آتيده‌كى جدولده ارائه ايدلمشدر .

عادى جام ايله جيوه	٤٥,٣٠°
چليك ايله اسپرتو	٩٠,٠٠°
جام ايله صو	١٨٠,٠٠°

آثار مَهديه
Nutation

بالخاصه كرهٔ قمرك تأثير جاذبه‌سى تحتنده اوله‌رق محور ارض بر مدت معينه وتقريباً ١٨ ½ سنهٔ شمسيه ظرفنده برمخروط تام رسم ايتك صورتيله مركز ارض اطرافنده برنوع حركت دورانيه اجرا ايدر . حادثهٔ مذكوره اول امرده محور ارض ايله دائرهٔ خسوفك محورى آره‌سنده محصور زاويه‌نك صورت منتظمه وموقوته‌ده تحوللى موجب اولوركه بونك نتيجه‌سى اوله‌رق محور ارض متوالياً دائرهٔ خسوفك محورينه تقرب ويا آندن تباعد ايدر .

ثانياً اعتدالين نقطه‌لرينك حركت رجعيه‌سندن طولايى ، منطقة البروج ايله دائرهٔ استوا ميانده‌كى ميل زاويه‌سى واقعا تحول ايتمز ايسه‌ده محور ارضك بوصورتله دورانى حسبيله زاويهٔ مذكوره صورت متناوبه‌ده تزايد وتناقص ايلركه بونك نتيجه‌سى اولمق اوزره اعتدالين نقطه‌لرينك حركت رجعيه‌سنده‌ده برنوع اهتزاز عارض اولور .

ايشته اعتدالين نقطه‌لرينه عارض اولان بوحركت اهتزازيه ايله محور ارضده حاصل اولان حركت رقصيه‌نك هيئت مجموعه‌سنه ، مشابهت واقعه‌يه مبنى ، «آثار مهديه» نامى ويرلمشدر .

آثار مهديه سبيله‌دركه سماده كواكب ثابته برحركت ظاهريه ايله متحرك بولنور . آثار مذكوره انكليز مشاهير هيئتشناسانندن برادله‌ى [Bradley] طرفندن كشف ايدلمش ونظريه‌سى اعتدالين نقطه‌لرينك حركت رجعيه‌سنه متوقف اولمغله تفصيلاتى « رجعت » كلمه‌سنه تعليق اولنمشدر .

آثارمهديه [قطع ناقصى]
Nutation [Ellipse de —]

آثارمهديه‌يى حصوله كتورمك اوزره ارضك قطب حقيقيسى قطب وسطيسى اطرافنده برقطع ناقص منحنيسى رسم ايدركه منحنئ مذكوره « آثار مهديه قطع ناقصى » تعبير اولنور .

آثار مهديه قطع ناقصنك معادله‌سى ، دائرهٔ خسوفك ميلى م ايله كوستردليكى و ب = ١٠,٠٥ برامثال رقمى اولديغى حالده :

$$\text{ع}^{٢} = \text{ب}^{٢}\ \text{جب}^{٢}\ \text{٢م} - \frac{\text{جب}^{٢}\ \text{٢م}}{\text{جب}^{٢}\ \text{م}}\ \text{س}^{٢}$$

دن عبارتدر . معادلهٔ مذكوره‌نك تدقيقندن مستبان اوله‌جغى وجهله آثارمهديه قطع ناقصنك محور صغيرى ٢ب جب ٢م ومحور كبيرى ٢ب جب م مقدارينه مساويدر . [قطب ورجعت كلمه‌لرينه مراجعت اولنه] .

آثور
Athor

آثور ، مريخ ايله مشترى ميانده موجود « سيارات صغيره » نك تاريخ صره‌سيله ١٦١ نجيسيدركه ١٨٧٦ سنه‌سى نيساننك اون طقوزنده وواتسون [Watson] طرفندن كشف اولنمشدر . سيارهٔ مذكوره‌نك اركان مداريه‌سى ايچون « سيارات صغيره » تعبيرينه مراجعت اولنه .

آحاد
Unités

آحاد ، على العموم مقاديره مابه القياس اولان واحدلر ديمك ايسه‌ده [واحد كلمه‌سنه مراجعت اولنه] علم حسابده بالخاصه بونام بردن طقوزه قدر اولان اعداده ويرلمكده‌در .

§ اصول تعداد وترقيمده ، بر عدد صاغدن اعتباراً اوچراوچر بر طاقم جمله‌لره تفريق اولنه‌رق قرائت اولنمقله هرجمله‌نك صاغدن برنجى خانه‌سنه اوجمله‌نك « آحاد » ى دينيلور .

آحاد [جمله‌سى]
Unités [Groupe des —]

آحاد [رقمى]
Unités [chiffre des —]

نته كم ٣٢٨ ٧٥٦ ٩٧٢ ١٠٧ عددينك صاغدن برنجى ٨ رقمنه ساده‌جه « آحاد » ودردنجى ٦ رقمنه « آحاد الوف » ويدنجى ٢ رقمنه « آحاد مليون » وطقوزنجى ٧ رقمنه « آحاد مليار » وهكذا تسميه اولنور . برعددك صاغدن اعتباراً اوچ رقمنه « آحاد جمله‌سى » وياخود ديكر آحاددن تفريق ايچون ، « آحاد بسيطه جمله‌سى » [Groupe des unités simples] نامى ويريلور .

آحاد [مرتبه‌سى]
Unités [ordre des —]

الحاصل برعددك صاغدن اعتباراً برنجى رقمنه عدد مذكورك « آحاد رقمى » دينلديكى كبى بورقمك بولنديغى خانه‌يه‌ده « آحاد خانه‌سى » وياخود « آحاد مرتبه‌سى » تعبير اولنور .

آحاد [قياسيه]
Unités

آحاد قياسيه ، مقادير مختلفه‌نك تقدير ومساحه‌سى ايچون انتخاب اولنان واحد قياسيلردركه فرانسزجه « Unités » كلمه‌سنك مقابلى اولمق اوزره ساده‌جه « آحاد » صورتنده دخى استعمال ايدلمكده‌در . ذاتاً « واحد » ك تعريفنده عين جنسدن اولان مقاديره حد مقايسه اتخاذ اولنان مقدار دينلديكى جهتله بونى « واحد قياسى » ديه تأكيده‌يك ده لزوم يوقدر . بوخصوص معارف غربيه‌يى الك اول لساننمزه منتظماً نقل ايدن خواجه اسحق افندى مرحومك نظر دقتنى جلب ايتمش اولمسنه مبنى مشاراليه « Unité » كلمه‌سنى ساده‌جه « واحد » ايله ترجمه ايلمشدر .

آحاد [مطلقه]
Unités [absolues]

مقادير مختلفه‌نك تقدير ومساحه‌سى ايچون لزوم كوريلان واحد قياسيلردن هربرى اول امرده صورت مستقله‌ده اوله‌رق انتخاب اولنمش ايسه‌ده مؤخراً علوم رياضيه وحكميه‌نك تدقيق وتعميق سايه‌سنده مقادير طبيعيه ورياضيه ميانده برطاقم مناسبات عدديه‌نك وجودى كشف ايدلمش اولديغندن مقادير مذكوره ايچون انتخاب ايديله‌جك مختلف واحد قياسيلرك ، برقاچى اساس اتخاذ اولنمق وباقيسى شو مناسبات موجوده واسطه‌سيله بونلردن استخراج قلنمق صورتيله ، يكديكرينه ربطى دها معقول ودها طبيعى كورلمشدر . نته كم طوللرك مساحه‌سى ايچون « متره » واحد طول انتخاب ايدلدكدن صكره سطوحك تقديرى ايچون ضلعى واحد مذكوره مساوى برمربع (متره مربعى)

وحجملرك مساحه‌سی ایچونده ضلعی بنه واحد طوله مساوی برمکعب (متره مکعبی) حد مقایسه اوله‌رق قبول اولنمشدر .

آحاد [مطلقه‌اصولی]
Unités [Système des — absolues]

ایشته بو صورتله حساباتك اجراسنی تسهیل مقصدیله وجوده کتیریلن آحاد قیاسیه‌یه « آحاد مطلقه » وبویله آحاد مطلقه اوزرینه مؤسس اولان اصول آحاد قیاسیه‌یه‌ده «آحاد مطلقه اصولی» تسمیه اولنور .

بوراده « مطلقه » تعبیری « نسبیه » صفتنه مقابل اولمق اوزره قبول واستعمال ایدلمشدر . بوقسه « مساحهٔ مطلقه » دن صحت ودقت تامه ایله اجرا ایدلمش بر مساحه و « آحاد مطلقه » دنده مکمل صورتده احضار اولنمش واحد قیاسیلر اکلاشلماملیدر . تعبیر آخرله « مساحهٔ مطلقه » ویا « آحاد مطلقه » دیمکله بومساحه ویاآحاد ، صورت مطلقه‌ده برمکملیتی حائزدر دیمك ایستنلمه‌مشدر .

١ — آحاد مطلقه ، « آحاد اصلیه » و « آحاد مشتقه » نامله‌ریله ایکی صنفه انقسام ایدر :

آحاد [اصلیه]
Unités [fondamentales]

آحاد اصلیه ، صورت کیفیه‌ده اوله‌رق انتخاب ایدیلن واحد قیاسیلردرکه بونلرك عددجه ممکن مرتبه آز اولمسی لازم اولدیغی کبی مقدار ونمونه‌لرینك ارضك کافهٔ نقاطنده عین قیمتی حائز اوله‌جق صورتده تحدید ایدلمش بولنمسی‌ده لابددر .

آحاد [مشتقه]
Unités [dérivées]

آحادمشتقه ایسه، مناسبات ریاضیه واسطه‌سیله آحاد اصلیه‌دن استخراج اولنان واحد قیاسیلردر .

١٨٨١ سنهٔ میلادیه‌سنده پارسده انعقاد ایدن الکتریق قونغره‌سنده واحدزمان، واحدطول ، واحد کتلهٔ مادیه کبی اوچ واحد قیاسیٔ اصلی قبول اولنمش ودیکر کافهٔ مقادیره عائد واحدقیاسیلرك آحاد ثلثهٔ مذکوره اوزرینه ابتناسی تحت قراره آلنمشدر .

مع مافیه جاذبهٔ عمومیه قانونی اعانه‌سیله آحاد اصلیه عددینك صورت قطعیه‌ده اوله‌رق ایکی‌یه تنزیلی دخی ممکن بولنمشدر . فی‌الحقیقه برکره طول وکتلهٔ مادیه ایچون واحد قیاسیلر تعیین ایدلدکدن صکره یکدیکرندن واحد طوله مساوی بربعدده واقع وهربری واحد کتلهٔ مادیه‌یه مساوی ایکی کتلهٔ مادیه میاننده تحصل ایدن قوهٔ جاذبه ، قوتك واحد قیاسیسی اوله‌رق انتخاب وآندن‌ده واحد زمان استخراج اولنه‌بیلور . [جاذبه کلمه‌سنه مراجعت اولنه]

٢ — **واحد زمان** . — علی‌العموم قبول‌اولنان واحدزمان، ثانیه‌مدتندن‌عبارتدر : قیمتی بریوم وسطیٔ شمسینك ٨٦٤٠٠ جزئنده برینه مساوی اولوب مدتی رصدات اعانه‌سیله غایت صحیح اوله‌رق تعیین ایدلمشدر .

٣ — **واحد طول** . — مساحات‌حکمیه‌ده قبول اولنان واستعمالی تعمم ایتمکده بولنان واحد طول سانتیمتره‌درکه « متره » یعنی ذراع اعشارینك یوزده برقسمندن عبارتدر . متره ، تقریبا ربع نصف‌النهار ارضك اون ملیونده بر قسمنه مساویدر . فرانسه مشاهیر حکمتشناسانندن ، بوردا [Borda] نك مساعیسیله استحضار ایدلمش اولان مترهٔنك پلاتین وایریدیوم مخلوطندن معمول نمونه‌لری پارس اوزان ومسحه دائره‌سنده کمال دقت واعتناایله حفظ ایدلمکده‌در .

٤ — **واحد کتلهٔ مادیه** . — علی‌العموم قبول‌اولنان واحد کتلهٔ‌مادیه، برسانتیمتره مکعبی‌ماء مقطرك کثافت اعظمیه‌سی حالنده (+٤ درجه سانتیغرادده) کی کتلهٔ مادیه‌سندن عبارتدرکه قیمتی هریرده بردر . واحدقیاسیٔ مذکور علی‌العاده « غرام » نامیله یاد ایدیلور وبو حالده کلمهٔ مذکوره قوت فکرینی متضمن اولمیه‌رق ، ساده‌جه وزنی برغرام عد اولنان برکتلهٔ مادیه‌یه دلالت ایدرکبی قبول‌اولنور . متره ایچون اولدیغی کبی واحد کتله‌یی‌ده صحیح اوله‌رق‌ارائه ایده‌جك صورتده برطاقم معدنی نمونه‌لر اعمال ایدلمشدر .

آحاد [(س.غ.ث) اصولی]
Unités [Système des — (c.g.s.)]

ایشته بالجمله آحاد قیاسیهٔ مشتقه ، بو اوچ واحد قیاسیٔ اصلی اوزرینه ابتنا ایدلمشدرکه بو مثللو براصول آحاد طبیعیه‌یه « سانتیمتره ـ غرام ـ ثانیه » اصولی ویاخود کلمات مذکوره‌نك ایلك‌حرفلرینی آله‌رق « (س.غ.ث) اصولی » تسمیه اولنور .

بوراده تطبیقات ریاضیه‌ده تصادف ایدیله‌جك‌اولان آحادمشتقهٔ میخانیکیه‌دن بحث ایدیله‌رك آحاد الکتریقیه ومقناطیسیه ایله آحاد سائره‌یه دائر معلومات اسامیٔ مخصوصه‌سنده بیان اولنه‌جقدر .

٥ — **واحد** (س غ ث) **سرعت** . — سرعت، على العموم برجسم متحركك قطع ایلدیکی غایتله اصغر ل مسافه‌سنك ، بو مسافه‌یی قطع ایچون صرف ایتدیکی ھ زمانه نسبتنه مساوی اولمغله ، جسمك سرعتی ٮ ایله اشعار ایدلدکده :

$$ٮ = \frac{ل}{ھ}$$

بولنه‌جغندن ل = ١ ، ھ = ١ فرض ایدلدیکی تقدیرده ٮ = ١ اولمسی طبیعیدر .

بناءً علیه واحد سرعت ، حرکت متساویه ایله واحد زمان (بر ثانیه) ظرفنده واحد طوله (برسانتیمتره‌یه) مساوی برمسافه قطع ایدن برمتحرکك سرعتندن عبارت اولمق اقتضا ایدر .

٦ — **واحد** (س غ ث) **سرعت زاویه** . — برجسم، لاعلى التعیین برمحور اطرافنده برحرکت دورانیه اجرا ایتدیکی صورتده نقاطنك کافه‌سی ، مرکزلری محور مذکور اوزرنده بولنان برر محیط دائره رسم ایدرکه على العاده ﻻ ایله ارائه اولنان سرعت زاویه ، محور دوراندن واحده مساوی بر بعدده فرض اولنان بر نقطه‌نك رسم ایلدیکی غایتله اصغر ه قوسنك ، بو قوسك رسمی ایچون مرور ایدن، ھ زمانه تقسیمنه مساویدر .

بوحالده
$$ﻻ = \frac{ه}{ھ}$$

اولوب نقطهٔ مفروضه‌نك محوره اولان مسافه‌سی ویا رسم ایلدیکی محیط دائره نصف قطری ر فرض اولندیغنه نظراً ٮ سرعت دورانیه‌سی‌ده :

$$ٮ = \frac{ل}{ھ} = \frac{ه\ ر}{ھ}$$

بولنه‌جغندن:

$$ﻻ = \frac{ل}{ھ\ ر}$$

استحصال اولنور .

نقطهٔ مفروضه ، محیط دائره‌یی حرکت متساویه ایله قطع ایتدیکی حالده :

$$ﻻ = \frac{٢\pi\ ر}{ھ\ ر} = ٢\pi \frac{١}{ھ}$$

و ھ = ٢π = ٦,٢٨٣٢ ثانیه فرض اولندیغی تقدیرده ایسه :

$$ﻻ = ١$$

بولنور .

بناءً علیه واحد سرعت زاویه ، ٦,٢٨٣٢ ثانیه‌ده بردور تام اجرا ایده‌جك ویا تعبیر آخرله برثانیه‌ده $\frac{٣٦٠}{٢\pi} = ٥٧^{\circ}\ ١٧'\ ٤٤''$ لك برزاویه رسم ایلیه‌جك وجهله برمحور اطرافنده حرکت متساویه ایله دوران ایدن بر نقطه‌نك سرعت زاویه‌سندن عبارت اولمق لازم کلورکه بوکاده عموماً « رادیان » [Radian] نامی ویریلور .

٧ — **واحد** (س.غ ث) **مقدار تعجیل** . — مقدار تعجیل ، سرعتك غایتله اصغر بر مقدار تحولیله ، بو تحولك حصولی ایچون مرور ایدن زمان بیننده‌کی نسبته ویاخود بر متحرکك محرکی اوزرنده یکدیکرینه اقرب نامتناهی اولان ایکی نقطه‌ده حائز اولدیغی ٮ ، ٮَ سرعتلری بیننده‌کی فضلك ، متحرك مذکورك بونقطه‌لرك برندن دیکرینه کیتمك ایچون صرف ایلدیکی ھ زمانی اوزرینه بالتقسیم بولنان مقداره مساوی اولدیغندن ح مقدار تعجیلی :

$$ح = \frac{ٮ - ٮَ}{ھ}$$

اولور .

ایشته ٮ - ٮَ = ١ ، ھ = ١

فرض اولندیغی صورتده : $ح = ۱$

بولنه‌جغندن اصول مذکوره‌یه کوره واحد مقدار تعجیل ، سرعتنك واحد زمان (بر ثانیه) ظرفنده‌کی مقدار تحولی واحد طوله (بر سانتیمتره‌یه) مساوی اولان بر متحرکك مقدار تعجیلنه مساوی دیمك اولور .

۸ — **واحد** (س غ ث) **قوت**. — قوتلر، تطبیق ایلدکلری جسملره جوهر ویا کتلهٔ مادیه‌لریله متناسب بر مقدار تعجیل اعطا ایلدکلرندن م بر امثال تناسبی، ك جسمك کتلهٔ مادیه‌سنی و ح ده جسم مذکورك ف قوتی تحت تأثیرنده کسب ایلدیکی مقدار تعجیلی ارائه ایتدیکی حالده :

$$ف = م ك ح$$

اولور .

بناءً علیه $م = ۱$ ، $ك = ۱$ ، $ح = ۱$

فرض ایلدیکی صورتده : $ف = ۱$

اولمسی طبیعیدر . بوحالده واحد قوت، واحد کتلهٔ مادیه‌یه (برغرامه) بالتطبیق واحد مقدار تعجیل حصوله کتیرن یعنی برغرامه برثانیه نهایتنده برسانتیمتره‌یه مساوی بر سرعت اعطا ایدن قوتدن عبارت بولنورکه واحد مذکوره‌ده «دینا» «Dyne» نامی ویرلمشدر .

۹ — قوتلرك یکدیکریله مقایسه‌سی خصوصنده جاذبهٔ ارضیه دن دخی استفاده اولنمقده‌در : علی‌العاده تطبیقاتده واحد قوت اوله‌رق واحد کتلهٔ مادیه‌نك ثقلتندن عبارت اولان غرام استعمال ایدیلورکه ، واحدعملیٔ مذکور واحد مطلقدن پك‌چوق فرقلیدر . فی‌الحقیقه پارسده برجسمك جاذبهٔ ارضك تأثیری تحتنده کسب ایتدیکی مقدار تعجیل $ح = ۹,۸۰۸۹$ متره اولمسیله واحد کتلهٔ مادیه‌نك ثقلتندن عبارت اولان فَ قوتی ف ح قدر دینایه مساوی دیمك اولور .

بوحالده $فَ = ف ح$

اولمغله بردینا :

$$ف = \frac{فَ}{ح}$$

وبنابرین فَ، ح مقدارلرینك قیمتلری محللرینه وضع اوله‌رق :

$$ف = \frac{\text{۱ غرام}}{۹,۸۰۸۹}$$

ویا $ف = \frac{\text{۱ غرام}}{۹۸۱}$

والحاصل $ف = ۰,۰۰۱۰۹٤$ غرام

بولنور .

۱۰ — **واحد** (س.غ ث) **عمل میخانیکی**. — برجسم برقوتك تحت تأثیرنده حرکت ایلدیکی حالده قوهٔ مذکوره‌نك حصوله کتیردیکی «ایش» ویاخود عمل میخانیکی ، جسم متحرکك قوت استقامتنده قطع ایلمش اولدیغی مسافه‌نك قوت ایله حاصل ضربنه مساوی اولمغله ف قوتنك تحت تأثیرنده وقوهٔ مذکوره استقامتنده ل مسافه‌سنی قطع ایدن بر جسم واسطه‌سیله حصوله کتیردیکی ع عمل میخانیکیسی :

$$ع = ف ل$$

اولور .

ایمدی $ف = ۱$ ، $ل = ۱$

اولدیغنه کوره : $ع = ۱$

بولنمغله واحد عمل میخانیکی، واحد قوتك برجسمه واحد طوله (برسانتیمتره‌یه) مساوی برمسافه قطع ایتدیردیکی اثناده حصوله کتیردیکی عمل میخانیکیدن عبارت اولورکه واحد قیاسیٔ مذکور عمومیتله « ارغ » [Erg] نامیله یاد اولنور .

تطبیقاتده استعمال اولنان واحد عمل میخانیکی ایسه «کیلوغرامتره» یعنی بر کیلوغرامك بر متره ارتفاعه رفعی ایچون اقتضا ایدن عمل میخانیکیدرکه واحد قیاسیء نظرینك ۹۸۱×۱۰۰۰ مثلیدر. [کیلوغرامتره تعبیرینه مراجعت اولنه]

۱۱ - واحد (س غ ث) **فعالیت**. — اکثریا تطبیقاتده برماکنه‌نك حصوله کتیردیکی عمل میخانیکی زمانه نسبت ایدیلور. بو تقدیرجه بر ماکنه‌نك مع ایله ارائه اولنان «فعالیتی» [Activité] ع عمل میخانیکیسنك، بوعمل میخانیکینك حصولی ایچون، صرف ایلدیکی ۞ زمانه نسبتنه مساوی بولنه‌جغندن:

$$مع = \frac{ع}{۞}$$

اولور.

ایشته

$$ع = ۱ ، ۞ = ۱$$

فرض اولندیغی حالده بالطبع :

$$مع = ۱$$

بولنه‌جغی جهتله واحد فعالیت، واحد زمان (برثانیه) ظرفنده واحد عمل میخانیکی‌یه (برارغه) مساوی بر عمل میخانیکی وجوده کتیرن بر قوتك عمل میخانیکیسندن عبارت اولور. تطبیقاتده استعمال ایدیلن واحد فعالیت ایسه بارکیر قوتیدرکه یتمش‌بش کیلوغرامتره‌یه معادلدر.

۱۲ - واحد (س.غ ث) **حرارت**. — علی‌العاده قبول اولنان واحد حرارت، صفر درجه سانتیغرادده بولنان برکیلوغرام صویك بر درجه ترفیعی ایچون‌مقتضی حرارتك مقدارندن عبارتدرکه «قالوری» ویا «حرور» نامیله معروفدر. حال‌بوکه برمقدار حرارت دائما برمقدار عمل میخانیکی‌یه معادل بولندیغندن لاعلی‌التعیین بر عمل میخانیکی‌یه معادل کیلوغرامتره عددی ع وبونی حاصل‌ایدن حرور ح ایله ارائه ایدلدیکی و ب ده برامثال تناسبی افاده ایلدیکی تقدیرده :

$$ع = ب . ح$$

اولمق لازم کلور.

حال‌بوکه ح = ۱ حرور، فرض ایدیله‌جك اولور ایسه :

$$ع = ب$$

بولنور. ایشته ب امثالی برحروره مساوی بولنان مقدار حرارتك مبدل اوله‌جغی عمل میخانیکینك نه‌مقدار کیلوغرامتره‌دن عبارت اولدیغنی‌ارائه ایتمکله امثال مذکوره‌یه «حرارتك معادل میخانیکیسی» نامی ویرلمشدر. قیمتنك تعیینی‌ایچون اجرا ایدیلن‌تجارب عدیده‌دن استخراج اولنان‌عددلر یکدیکرندن براز فرقلی ایسه‌لرده علی‌العموم قبول اولنان مقدار ٤۲٤ کیلوغرامتره‌درر.

بوتقدیرجه ٤۲٤ کیلوغرامتره‌لك بر عمل میخانیکینك تولیدی ایچون بر قالوری حرارت صرف ایتمك اقتضا ایدر. تعبیر آخرله برکیلوغرامك ٤۲٤ متره‌لك بر ارتفاعدن سقوطیله برحرور مقداری حرارت حاصل ایتمسی ویا برکیلوغرام صویك سخونتنی بردرجه ترفیع ایلمسی ایجاب ایدر.

ایمدی ع ایله ارائه اولنان کیلوغرامتره، عمل‌میخانیکی واحدمطلقنك ۱۰۰۰×۹۸۱ مثلنه مساوی اولمسیله برحرورده :

$$ح = ٤۲٤ × ۱۰۰۰ × ۹٫۸۱ = ٤۱۵۹٤٤۰۰۰$$

واحد عمل میخانیکی‌یه (ارغه) معادل دیمك اولور.

بناءً علیه واحد عمل میخانیکی‌یه عائد حرارتك مقداری بر حرورك ٤۱۵۹٤٤۰۰۰ قسمندن برینه ویا :

$$\frac{۱۰۰۰}{٤۱۵۹٤٤۰۰۰} = ۰٫۰۰۰۰۰۲٤$$

غرام صوبی بردرجهٔ سانتیغراد ترفیعه مقتضی‌حرارتك مقدارینه مساوی بولنور.

آخرالنهر
Acharnar

«نهراردن» صورتنك منتهاسنده و «قوقنس» صورتنك اياغيله «شجاع مذكر» صورتنك باشى آره‌سنده كائن غايت پارلاق بر كوكبدركه اوروپا قطعه‌سندن اصلا مرئى دكلدر . كوكب مذكورك پارلاقلغى قدر اول كواكبنه نمونه ومقياس اتخاذ اولنان «الدبران» كوكبندن دها زياده‌در .
آخرالنهر ، اوروپا فهرست كواكبنده «نهراردن» صورتنده α حرف يونانيسى ايله ارائه ايدلمكده‌در. بوكوكبك اوروپاليلر بيننده نامى «آقارنار» [Acarnar] ، [Acharnar] ، [Acharnard] ، [Akharnar] اولوب بونكده آخرالنهر اسم عربيسندن محرف اولديغنه شبهه يوقدر . [النهر ونهراردن تعبيرلرينه مراجعت اولنه] .

آذراسته
Adrastée

مريخ ايله مشترى ميانده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ صره‌سيله ٢٣٩ نجيسيدركه ١٨٨٤ سنۀ ميلاديه‌سى آغستوسنك اون سكزنده پاليزا [Palisa] طرفندن كشف اولنمشدر . سيارۀ صغيرۀ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آذريا
Adria

مريخ ايله مشترى ميانده موجود سيارات صغيره‌نك تاريخ صره‌سيله ١٤٣ نجيسيدركه ١٨٧٥ سنۀ ميلاديه‌سى شباطنك يكرمى اوچنده پاليزا [Palisa] طرفندن كشف ايدلمشدر . سيارۀ صغيرۀ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدل
Adèle

مريخ ايله مشترى آره‌سنده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ اعتباريله ٢٧٦ نجيسيدركه ١٨٨٨ سنۀ ميلاديه‌سى نيسانك اون يديسنده پاليزا [Palisa] طرفندن كشف ايدلمشدر . سيارۀ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدلبرتا
Adalberta

مريخ ايله مشترى ميانده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ اعتباريله ٣٣٠ نجيسيدركه ١١٩٢ سنۀ ميلاديه‌سى مارتنك اون سكزنده ماقس - وولف [Max Wolf] طرفندن كشف اولنمشدر . سيارۀ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدلند
Adelinde

مريخ ايله مشترى ميانده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ صره‌سيله ٢٢٩ نجيسيدركه ١٨٨٢ سنۀ آغستوسنك يكرمى ايكيسنده پاليزا [Palisa] طرفندن كشف اولنمشدر. سيارۀ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آدورا
Adorea

مريخ ايله مشترى ميانده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ صره‌سيله ٢٦٨ نجيسيدركه ١٧٨٧ سنۀ ميلاديه‌سى حزيرانك طقوزنده بوررلى [Borrelly] طرفندن كشف اولنمشدر . سيارۀ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه ،

آده‌ئونا
Adéona

مريخ ايله مشترى ميانده موجود «سيارات صغيره» نك ١٤٥ نجيسيدركه ١٨٧٥ سنۀ ميلاديه‌سى حزيرانك اوچنده پترس [C. H. F. Peters] طرفندن كشف اولنمشدر . سيارۀ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه .

آده‌لار
Adelard=Adalard

آده‌لار ، قرون وسطيده انكلتره‌ده يتيشن مشاهير حكما ورياضيونك برى وبلكه برنجيسيدر . تاريخ تولد ووفاتى معلوم دكل ايسه‌ده تاريخ ميلادك ١١١٥ سنه‌سنه طوغرى برحيات بولنديغنده شبهه يوقدر . مومى اليه «بنوا» طريق روحانيسنه منسوب ايدى .
آده‌لار اول امرده فرانسه‌يه كله‌رك اوراده تحصيل ايلمش ومتعاقباً ايتاليايه وآندن يونانستانه ونهايت آسياى صغيره كچه‌رك بوراده اكمال معلومات ايتمشدر. بوصورتله يدى سنه غيبوبت وسياحتدن صكره برنجى هانرينك زمان حكومتنده تكرار انكلتره‌يه عودت ايلمشدر .
آده‌لار ، لسان عربه آشنا اولمسيله رياضيات وحكمياته دائر برچوق كتب عربيه‌يى لاتينجه‌يه ترجمه ايتمكه واوروپاليلرى فلسفۀ اسلاميه‌دن خبردار ايلمكه موفق اولمشدر .
آثارى . — صاحب ترجمه‌نك رياضياته عائد اولان آثارى بروجه آتيدر :

اولاً ، «Regule abaci» نامنده حسابه دائر اولان کتابی ، آده‌لارك ـ احتماله نظراً ـ اك اول یازمش اولدیغی آثاردن بریدر . بوکتابی شارل ـ ژوردن [Charles Jourdain] آده‌لارك ترجمه‌لری عدادینه ادخال ایلمش ایسه‌ده غربده تاریخ ریاضیاته جداً خدمت ایدن پرنس بالطازار ـ بون‌قومپانیی [Balthazar Boncompagni] بونك برترجمه اولمیوب تألیف اولدیغنی اثبات ایتمش و رساله‌ٔ مذکوره‌نك پارس کتبخانهٔ ملیسی ایله واتیقان سرایی ولایددارالفنونی کتبخانه‌لرنده موجود اولان برنسخهٔ محرره‌سنه توفیقاً برصورتنی رومادە نشر ایلدیکی «Bullettino di bibliogrpahia e di storia dells scienze mathematiche et fisiche» نامنده‌کی مجموعه‌نك اون دردنجی جلدینه درج ایلمشدر .

ثانیاً ، «De l'astrolale» نامنده عربجه‌دن مترجم برکتابی واردرکه بونك برنسخهٔ محرره‌سی بریتانیا موزه‌سی کتبخانه‌سنده موجوددر .

ثالثاً ، «Elements d'Euclide» ـ که عربجه اصول اقلیدسك لاتینجه‌یه مترجم نسخه‌سندن عبارتدر ـ ایلك دفعه اوله‌رق ١٤٨٢ سنهٔ میلادیه‌سنده قامپانوس [Campanus] ك ینه اصوله دائر اولان شرحیله برابر وندیکده طبع ایدلمش وفقط هیئت مجموعه‌سی قامپانوس نامنی حامل بولنمشدر . آده‌لارك بوترجمه‌سی قرون وسطیده اوروپا ریاضیوننك یکانه مأخذی اولمش ایدی .

رابعاً ، «Isagoge minor in astronomiam» نامیله ابوجعفرك مدخل علم هیئتنك لاتینجه ترجمه‌سی کلورکه بونكده برنسخهٔ محرره‌سی اوقسفورد کتبخانه‌سنده موجوددر .

خامساً ، «Ezich Djafaris-el-Khorezme» عنوانیله ابو جعفر محمد بن موسی الخوارزمینك زیج مشهورینك ترجمه‌سی وارد اولور . بو ترجمه‌نك اوچ نسخهٔ محرره‌سی موجود ومعلوم اولوب بونك بری اوقسفورد ایکنجیسی شارتر [Chartres] والحاصل ناتمام اولان اوچنجی نسخه‌سی‌ده پارسده مازارین [Mazarine] کتبخانه‌سنده‌در .

سادساً ، «Præstigia astronomica Thebedis» نامیله ثابت بن قره‌نك بر کتابنك لاتینجه ترجمه‌سی واردرکه بونك بر نسخهٔ محرره‌سی وقتیله آورانش [Avranches] شهری کتبخانه‌سنده موجود ایدی .

بوندن بشقه آده‌لارك برچوق تألیفاتی موجود اولدیغی روایت ایدلمکده ایسه‌ده بونلر ریاضیاته عائد اولمدیغی جهتله بوراده بالطبع ذکر ایدلمامشدر .

آده‌مار [آلفونس ـ ژوزف ـ]
Adhémar [alphonse—Josphe—]

آده‌مار ، فرانسه‌ده یتشن ریاضیوندن اولوب تاریخ میلادك ١٧٩٧ سنه‌سنده پارسده تولد ایلمش و ١٨٦٢ سنه‌سنده وفات ایتمشدر .

آثاری . — صاحب ترجمه‌نك ١٨٣٢ سنه‌سنده پارسده طبع اولنان : «Cours de mathématiques à l'usage de l'ingénieur civile» نامنده برکلیاتیله ١٨٣٤، ١٨٤٧ سنه‌لرنده طبع ایدلمش «Traité de géométrie descriptive» اسمنده برهندسهٔ رسمیه کتابی و ١٨٣٧ ده باصلمش «Traité de la coupe des pierres» نامنده برقطع احجار کتابی و ١٨٣٨ ده طبع اولنمش «Traité de perspective linéaire» ، «Traité des ombres» نام کتابلری واردر .

آذار
Azar=Adar

آذار ، امم ماضیه‌دن نبطیلر ایله کلدانیلر طرفندن سنه‌نك اون ایکنجی آینه ویریلن اسمدرکه مارت مقابلیدر .

سریانی الاصل اولان بوکلمه اولان تاریخ عبرانیده برسنه‌یی تشکیل ایدن شهور قمریه‌نك اون برنجیسنه تخصیص اولنمشدرکه الیوم موسویلر بیننده مستعمل اولان «تاریخ یهود»ده ینه اون برنجی آیك اسمیدر .

ثانیاً آذار کتب شرقیهٔ اسلامیه‌ده «تاریخ رومی» ویا بعضاً غلط اوله‌رق «تاریخ اسکندر» نامی تحتنده متعارف بولنان تاریخ سلفقوسده اون برنجی آیك اسمیدرکه اوتوز بر کوندن مرکبدر .
[تاریخ وتقویم کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

آذَرْ
Adar

آذر ، تاریخ فرس قدیم ایله «تاریخ ملکی» دینیلن تاریخ جلالیده طقوزنجی آیك اسمیدر . اکثریا «آذرماه» صورتنده یازیله‌رق «قدیم» و «جلالی» صفتلریله یکدیکرندن تفریق اولنور .
[تاریخ وتقویم کلمه‌لرینه مراجعت اولنه]

آر
Are

آر ، مسحهٔ عموميه حكمنده بولنان فرانسه مسحهٔ حاضره‌سنجه ضلعى اون مترهٔدن عبارت اولان واحد قياسىٔ سطوحدر . بو حالده بر آر ، متره مربعنك يوز مثلى ديمكدر . ممالك محروسهٔ شاهانه‌ده مسحهٔ جديده استعمـاله باشلانديغى صره‌لرده ، آر ، قديم « اولك » يرينه قائم اولديغندن اكثر حساب كتابلرنده بونامله ياد ايدلمكده‌در .

آر ، ويا «يكى اولك» ، آراضىٔ وسيعه‌نك مساحه‌سنده مستعمل اولوب ابنيه وعرصه وباغچه كبى قليل‌الامتداد اولان اراضينك مساحه‌سنده‌ايسه بونك‌يوزده برى‌ديمك‌اولان « سانتيار » قوللانيلور. [مسحه ومقياس تعبيرلرينه مراجعت اولنه]

آرام‌آى
Aram-ây

آرام آى ، تركستانده من‌القديم مستعمل اولان « تاريخ خطائى » ايله بعدالاسلام وضع وتأسيس قلنان « تاريخ خانى » ده برنجى آيه ويريلن‌اسمدر . [تاريخ وتقويم كلمه‌لرينه مراجعت‌اولنه] .

آراغو [دومينيك-فرانسوا-]
Arago [Domimque-François -]

عصر حاضرده علامه اطلاقه شـايان اولان بو ذات ، تاريخ ميلادك ١٧٨٦ سنه‌سى شباطنك سكزنجى كـونى شرق پيره‌نه ايالتنده كائن اتاژل [Estagel] قصبه‌سنده دنيـايه كلشدر . اولا اتاژل قصبه‌سى مكتب ابتدائيسنده ومؤخراً بدرى مأموراً پرپنيان [Perpignan] ه كيتمسى‌اوزرينه كنديسى‌ده اوراده تحصيل ايتمشدر .

آراغو ، مكتبدن خروجنده ادبياتله اشتغاله باشلامش‌ايدى. فقط‌بواثناده‌بركنج استحكام ضابطندن هنوز كشاد ايدلمش اولان « پوليتقنيق » [Polytechinque] مكتبنى و بونده‌كى تدريساتك مكمليتى ايشيدر ايشتمز فكرنده بر انقلاب حاصل اولمشدر : مكتب مذكوره قبول ايدلمك ايچون اولانجه قوتنى صرف وهمان كندى‌كنديسنه دينيله‌جك درجه‌ده بر جهد ايله اولر [Euler] ك حساب اصغر نامتنـاهى‌يه دائر يازمش اولديغى مدخلى ، لاغرانژ [Lagrange] ك توابع اصليه نظريه‌سيله ميخانيك رياضيسنى وحتى لاپلاس [Laplace] ك ميخانيك سماويسنى نه‌صورتله اوقوديغنى بالذات نقل وحكايه ايتمشدر .

واقعا صاحب ترجمه ١٨٠٣ سنهٔ ميلاديه‌سنده هنوز اون يدى ياشنده اولديغى حالده پوليتقنيق مكتبنه برنجى اوله‌رق قبول ايدلمش ايسه‌ده ايكنجى سنهٔ تدريسيه‌نك ابتداسـنده مشهور پواسون [Poisson] ك تكليفى ولاپلاسك التمـاسى اوزرينه مكتبدن آلنه‌رق ، بدرى مشن [Mechain] ك وقوع وفاتنه مبنى رصد خانه كتابتندن استعفا ايدن اوغلى موسيو مشنك يرينه تعيين قلنمشدر .

كنج آراغو ، رصد خانه‌يه كيردكدن صكره اعضادن ومشاهير هيئيوندن بيو [Biot] يه انتساب ايتمش ومشنك وفاتى حسبيله‌اسپانيـاده يوز اوستنه قالمش اولان نصف‌النهـار ارض مساحه‌سنه دوام ايتمك املى هر ايكيسـنده‌ده اويانمش اولمسيله مسئله‌يى لاپلاسـه آچمشلر ايدى . لاپلاس ، بونلرك املرينى پك زياده موافق مصلحت بولديغندن درحال حكومته مراجعتله اقتضا ايدن مبالغى استحصال ايتمش وخدمت مهمهٔ مذكوره‌يى بيو ايله كنج آراغونك ايدىٔ اهتمامنه توديع ايلمشدر.

بناءً عليه بيو ايله آراغو ، اسپانيا قوميسرى موسيو رودريكز [Rodriguez] برابرلرنده اولديغى حالده، ١٨٠٦ سنه‌سى اوائلنده پارسدن اسپانيايه متوجهاً حركت‌ايلمشلردر .

فقط بيو ، فورمانتارا [Formentara] موقعنك عرضنى تعييندن‌صكره پارسه عودت ايلديكندن آراغو يالكز باشنه مايورقه‌يه قدر كيدرك عملياتى اكاله مجبور اولمشدر .

انجق مساحهٔ مطلوبه اتمامه رسيده اولور اولماز فرانسه ايله اسپانيا ميـاننده نائرهٔ حرب اشتعال واسپانيوللرك فرانسزلره اولان بغض وعداوتى كوندن كونه اشتداد ايتمسـنه مبنى كوج حال ايله پالمه [Palma] يه واصـل اولان آراغو كنديسنى اسپانيـا حكومتنه تسليمدن بشقه بر چارهٔ خلاص بوله‌مامش ايدى .

بونك اوزرينه آراغو بلور [Belver] برجنه حبس ايدلمش وبر مدت صكره اورادن قاچمه‌سنه مساعده ايدلمكله هر درلو تهلكه‌يى كوزه آلديره‌رق ومع مافيه آلات وادواتيـله اوراقنى‌ده برابر آله‌رق بر چكديرمه‌يه راكباً جزايره كچمشدر . براز مدت جزايرده اوطوردقدن صكره جزاير دايسنك ناپوليون بوناپارته ارسـال ايلديكى هدايايى حامل كمى‌يه راكباً ومارسليايه متوجهاً اورادن

حركت ايلدی. نه‌فائده‌كه كمی‌ليون كورفزی‌حذاسنده اسپانيول قورصانلری طرفندن‌ضبط ايديله‌رك قرانتنه بهانه‌سيله روزاس [Rosas] ليماننه اعزام قلنمشدر .

آراغو ايكنجی دفعه اسپانيوللرك اللرينه دوشدكدن صكره نهايت جزاير دايیسنك طلب واصراری سايه‌سنده كمی ايله برابر تخليص ايدلمش ايسه‌ده بو سفر كمی مارسليا قارشوسنه قدر كلديكی حالده او صره‌ده ظهور ايدن بر شمال غربی فورطنه‌سی سببيله يناشه‌ميه‌رق جزايرليلر ايله محارب بولنان ساردنياليلرك اللرينه دوشمسنه رمق قالمشيكن - صوآله آله - كوج حال ايله تكرار جزاير ساحلنه عودت ايده‌بيلمشدر .

آراغو، جزايرده مارسليايه حركت‌ايده‌جك بركمی‌يه‌انتظار ايتمكده ايكن‌دايی فرانسه ايمپراطورينه قارشو اعلان حرب ايتمكله جزايرده بولنان فرانسزلر ايله برابر توقيف ايدلمش ونهايت ١٨٠٩ سنه‌سنده مملكتنه عودت ايتمسنه مساعده اولنمغله بركمی‌يه راكباً فرانسه‌يه داخل اولمشدر .

آراغو بونجه‌محن ومشاق آره‌سنده محافظه‌سنه موفق اولديغی اوراق وآثارينی درحال طول‌جميق ايله انجمن دانشه تقديم ايتمش ايدی . ايشته بوكا مكافاتا — خلاف اصول اولديغی حالده — هنوز يكرمی‌اوچ ياشنده ايكن‌لالاند [Lalande] ك وقوع وفاتيله‌منحل قالان انجمن‌دانش اعضالغنه انتخاب اولنمشدر . بواثناده «پوليتقنيق» مكتبنده حساب تفاضلی وتمامی وتخطيط اراضی معلملكنه تعيين اولنه‌رق يكرمی سنه‌يی‌متجاوز برمدت بودرسلری كمال موفقيت ايله نشر وتعليم ايلمشدر .

آراغو، برمدت صكره رصدخانه مديريتنه ونهايت ١٨٣٠ سنه‌سنده قيد حيات شرطيله انجمن دانش كتابتنه تعيين قلنمشدر .

صاحب ترجمه مؤخراً ، بعض امورمهمهٔ سياسيه‌ده بولندقدن صكره نهايت ١٨٥٣ سنه‌سی تشرين اولنك ايكيسنده پارسده وفات ايلمشدر .

مومی‌اليه بالخاصه عمومی درسلريله اشتهار ايتمشيدی . تقريرنده‌كی سلاست ، لساننده‌كی طلاقت حقيقةً حيرت افزای عقول ايدی .

آراغونك پك چوق كشفيات‌فنيه‌سی واردر. رصدخانه‌يه كيرديكی تاريخدن وفاتنه‌قدر مرور ايدن قرق سكز سنه ظرفنده متمادياً تحريات وتدقيقاتدن كيری طورمامشدر .

آراغو، بالخاصه «استقطاب ملون»و«مقناطيسيت دورانيه» نك كاشفی و «استقطابنما»نك موجديدر. حافظه‌سی محير عقول بر درجه‌ده ايدی . صوك زمانلرنده كثرت اشتغال سببيله كوزلرينه عمی عارض اولديغی‌حالده بوفلاكت آراغويی چالشمقدن وآثارمهمه وجوده كتيرمكدن منع ايده‌مامشدر .

آثاری . — آراغونك پك چوق‌محرراتی واردر. كشفيات وتدقيقاتنه دائر قرق‌ندی قطعه تقرير ايله اللی التی مخطره يازمش وانجمن‌دانش وسائره ايچون التمشی‌متجاوز راپورتنظيم ورسائل موقوته‌يه برطاقم مقالات مفيده تحرير وبرچوق نطق ايراد ايتمشدر .

بونلردن‌بشقه «Astronomie populaire» نامنده عوام ايچون يازلمش برهيئت كتابی‌واردر .

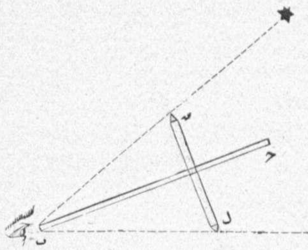
آراغونك آثاری ١٨٥٦-١٨٥٧ سنه‌لرنده بارال [Barral] طرفندن ١٦ جلد اولمق اوزره طبع وتمثيل قلنمشدر . بونلرك دردی هيئت، اوچی‌تراجم احوال ، بشی‌معلومات متنوعه، بری‌تعليمات فنيه ولايحه ايله سياحات فنيه‌يه دائر معلومات وايكيسی مخطرات فنيه والحاصل باقی بر جلدی‌ده آثار متفرقهٔ سائره‌يی حاويدر .

محرراتنك كافه‌سنك مسوداتی طوغريدن طوغری‌يه آراغونك قلمندن چيقمش ويالكز صوك‌اوچ سنه ظرفنده - كه كوزلرينه عمی طاری‌اولمش‌ايدی - شاكردلرندن‌غوژون [Goujon] ه املاايتديرمشدر.

آربالَتْ

Arbalestrille =Arbalète

آربالت، اون يدنجی عصر ميلاديده شمسك فوق‌الافق ارتفاعنی تعيين ايچون بحريون طرفندن استعمال ايدلمش اولان بر آلتدركه السنهٔ اجنبيه‌ده «عصای ذهب» [Verge d'or] ، «عصای يعقوب» [Bâton de Jacob] وشكلنك مشابهتنه بناءً «سهم» [Flèche] ويا «صليب هندسی» [Croix géométrique] والی‌آخره نامليله ياد اولنور ايدی .



(شکل ١)

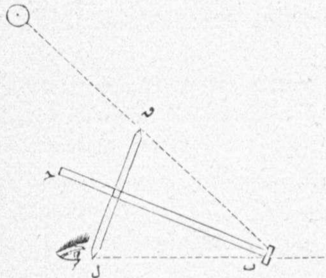
آلت مذکوره (شکل ١) اساساً تخته‌دن معمول «اوق» [flèche] تسمیه اولنان ب ج جدولیله انك اوزرینه عموداً کچیرلمش متحرك بر ه ل قولندن مرکب ایدی.

اوقك اوزرینه بر طاقم تقسیمات رسم ایدلمش ایدی که ه ل قولنك محوری مذکور اوق اوزرنده نره‌ده بولنه‌جق اولور ایسه اورایه تصادف ایدن تقسیمات رقمی تماماً ه ب ل زاویه‌سنك درجه‌سندن عبارت اولور ایدی.

هر آربالتك مختلف طولده اوچ قولی اولوب، بوقوللرك اك اوزونی ارتفاعات عظیمه‌یه مخصوص بولنور ایدی. آنجق اوقك تقسیماتی قولك طولنه کوره تحول ایده‌جکندن اوچ وجهنده بو اوچ قوله مخصوص برده تقسیمات مرسوم ایدی.

بو آلتله برکوکب ویا قمرك ارتفاعنی تعیین ایچون (شکل ١) ده کورلدیکی اوزره کوز، اوقك ب اوجنه تطبیق اولنه‌رق ه ل قولنك ل اوجی نقطهٔ بصردن کچن خط افقی اوزرنده ویوقاریکی ه اوجی‌ده رصد اولنان کوکب استقامتنده بولنه‌جق وجهله ایلری، کری حرکت ایتدیریلور وبو اثناده آلتك سطحی برمستویٔ شاقولی‌یه منطبق طوتلمسنه‌ده دقت اولنور ایدی. بو حالده قولك کوستره‌جکی ه ب ل زاویه‌سنك ارتفاع مطلوبدن عبارت اولمسی طبیعیدر.

آلت مذکوره ایله شمسك ارتفاعنی تعیین ایچون شدت ضیاسی بو صورتله اجرای عمله مانع اولدیغندن، اوقك نهایتنه (شکل ٢) عموداً برکچوك مستوی حائل ربط ایدیلور وشمس آرقه طرفده براقیله‌رق کوز قولك اشاغیکی ل اوجنه تطبیق اولنور ایدی. آلتك سطحی برمستویٔ شاقولی‌یه منطبق بولندیریله‌جغی کبی برطرفدن کوز ایله اوقك ب اوجی ل نقطه‌سندن کچن خط افقی استقامتنده بولنه‌جق ودیکر طرفدن ده قولك یوقاری طرفنك حائل اوزرینه دوشن کولکه‌سنك نقطهٔ منتهاسی تماماً اوقك ب نهایتنه کله‌جك وجهله ه ل قولنه بروضعیت ویریلور ایدی. بو حالده دخی شمسك مطلوب اولان ارتفاعی ه ب ل زاویه‌سندن یعنی قولك اوق اوزرنده تصادف ایلدیکی تقسیمات درجه‌سندن عبارت اوله‌جغی شبهه‌سزدر.



(شکل ٢)

آربالت، قمرك کواکبه اولان ابعادینی‌ده تعیینه مساعد اولمسنه مبنی آلت مذکوره‌یی بحریون طول تعیینی ایچون دخی استعمال ایدرلر ایدی.

بوکون آربالتك نقایصنی تعداده حاجت یوقدر. آلت مذکوره «اسطرلاب» و «حلقهٔ فلکیه» دن صکره موقع استعماله قونلمش ومؤخراً «نونانت» ك ظهوریله اهمیتدن ساقط اولمش وهله «اوقتانت» و «سکستانت» کبی آلات انعکاسیه‌نك اختراعندن صکره بسبتون کوشهٔ نسیانه آتلمشدر.

آربوُش [هاینریخ —]
Arbosch [Heinrich —]

آربوش، آلمانیاده اون سکزنجی عصر میلادیده ظهور ایدن ریاضیونندر. مومی الیه ١٧٢٨ سنه‌سنده تولد ایتمش وبرخیلی مدت قولونیا دارالفنونی ریاضیات معلمکنده بولنمشدر.

آثاری. — صاحب ترجمه‌نك «Geometricæ planæ elementa theoreticæ et pratica» نامیله نظری وعملی براصول هندسهٔ سطحیه‌سی واردرکه ١٧٧٥ سنه‌سنده بون [Bonn] شهرنده طبع اولنمشدر.

آربوُغاُست [لوی-آنتوان-]
Abrogast [Louis-Antoine-]

اون سکزنجی عصر میلادی مشاهیر ریاضیوننذن اولان آربوغاست، ١٧٥٩ سنه‌سی تشرین اولنك دردنده آلساس ایالتنده کائن موتزیغ [Mutzig] قصبه‌سنده تولد ایتمشدر.

مومی الیه برخیلی وقت استرازبورغ شهری طوپجی وصنایع مهندسی مکتبلرنده ریاضیات معلمکنده

بولنمش وبعض خدمات سياسيه‌ده استخدام ايدلدكدن صكره نهايت فرانسه انجمن دانشنك مخابر اعضاسی ميانه‌نه داخل اولمشدر .

آربوغاست ، ١٧٨٩ سنه‌سنده « حساب تفاضلی وتماميتك قوانين جديده‌سنه دائر تجربهٔ قلميه » عنوانيله برمخطره تنظيم وانجمن دانشه تقديم ايتمشدركه مخطرهٔ مذكوره كرچه طبع اولنمامش ايسه‌ده لاغرانژ [Lagrange] ك يد استفاده‌سندن قورتلامشدر .

برده « تفاضليات قسميه » يی حاوی معادلاتك اتمامی حالنده معادلات مذكوره‌يه داخل اولان « توابع مستقله » نك تعيين ماهيتنه دائر ١٧٩٢ سنه‌سنده نشر ايلديكی مخطره پترسبورغ انجمن دانشی طرفندن مظهر تقدير اولمغله كنديسنه برمكافات اعطا ايدلمشدر .

ايشته بواثناده‌دركه اوزان ومقياساتك براصول منتظمه وعموميه‌يه ربطی لزومنه دائر برلايحه تنظيم وفرانسه‌نك اول زمانكی حكومت موقته‌سنه تقديم ايلمش ايدی .

مقياسات حاضره‌نك مبدأ واساسی بولايحه‌ده مندرج اولمسيله لايحهٔ مذكوره تاريخ علوم نقطهٔ نظرندن پك زياده شايان اهميتدر .

صاحب ترجمه ١٨٠٣ سنه‌سی شباطنك سكزنده استرازبورغده ترك دغدغهٔ حيات ايلمشدر.

آثاری . — آربوغاستك سالف الذكر مخطرهٔ مطبوعه‌سندن بشقه « حساب مشتقات » دن باحث «Du calcul des dérivations et de ses usages dans la théorie des suites et dans le calcul différentiel» ناميله مهم براثری واردركه بواثر ١٨٠٠ تاريخنده استرازبوغ شهرنده طبع ايدلمشدر.

مومی اليه رياضیٔ شهير فرما [Fermat] نك آثار متروكه‌سنی طبع ايتديرمك تشبثنده بولنمش وبونك ايچون برچوق نسخ محرره جمع ويا اصللرندن استنساخ ايتديرمش ايدی . فقط كنديسی بو املنه موفق اوله‌مامقسزين وفات ايتمكله نسخ مذكوره ايتاليانك تاريخ رياضياتنی يازان ليبری [Libri] طرفندن صاتون آلنمشدركه الآن بونلرك برقسمی ايتاليا كتبخانلرنده وقسم متباقيسی‌ده پارسك كتبخانهٔ مليسنده بولنمقده‌در .

آرتاباسد [نيقولا—]
Artabasde [Nicolas—]

زمرهٔ محاسبين ومهندسيندن بولنان آرتاباسد، عن‌اصل ازميرليدر . ميلادك اون دردنجی عصری اواسطنه طوغری بيزانس (قسطنطنيه) ده برحيات ايدی . مومی اليهك سركذشت حياتنه وتاريخ وفاتنه دائر معلومات مفقوددر .

آثاری . — صاحب ترجمه‌نك پول - آرتاباسد نامنده‌كی اوغلنه اتحاف ايلديكی برصرف روميدن بشقه حسابه دائر يازلمش ايكی مكتوبنه دسترس اولنمشدر .

بومكتوبلردن برينك مندرجاتی غايت بسيط اولوب يوركی - خاتزيس [George-Khatzyce] نامنده برينه يازلمش وديكری براز دها زياده معلوماتی حاوی اوله‌رق قلازومنلی تئودور - تزاووخ [Thedore Thzavoukhe] اسمنده برينه خطاب ايدلمشدر .

بو ايكی مكتوب فرانسه مستشرقين رياضيونندن پول - تانری [Paul Tannery] طرفندن فرانسزجه‌يه ترجمه اولنه‌رق متن اصليلريله برابر پارس كتبخانهٔ مليسنك « مجموعهٔ مستخرجاتنه » درج ايدلمشدر . ايكنجی مكتوب ، ١٣٤١ تاريخيله مورخدر .

بو مكتوبلر يونانليلرك حساب وارقامه دائر اولان معلومات قديمه‌لرينی ارائه ايدن يكانه برمأخذدن عبارت اولديغی جهتله پك زياده حائز اهميت كورلمكده‌در .

بونلردن بشقه آرتاباسد ، محاسب شهير راهب پلانود [Planude] ك « حساب هندی » نامنده‌كی اثرينی تكراراً طبع ايتديرمشدر .

مانوئل - موسقوپولو [Manuel Moschopoulos] ، « اَوْفاق » حقنده يازمش اولديغی كتابی ده صاحب ترجمه‌يه اتحاف ايلمش ايدی . [بواسمه مراجعت اولنه]

آرتَميس
Artémis

آرتميس، مريخ ايله مشتری ميانده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ اعتباريله ١٠٠ نجيسيدركه ١٨٦٨ سنهٔ ميلاديه‌سنك ايلولی اون التنجی كيجه‌سی وواتسون [Watson] طرفندن كشف اولنمشدر. سيارهٔ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سی ايچون « سيارات صغيره » تعبيرينه مراجعت اولنه .

آرثماطیقی
Arithmétique

آرثماطیقی، حساب وبالخاصه خواص اعداددن باحث اولان شعبهٔ ریاضیاته حکمای اسلامیه طرفندن ویریلن اسمدر که «آریثمیتیکی» [Ἀριθμητική] کلمهٔ یونانیه سنك معربیدر . [علم اعداد تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آرخیتاس
Archytas

آرخیتاس ، قبل المیلاد ٤٤٠ سنه سنه طوغری ایتالیانك جنوبنده کائن تارانته شهرنده تولد ایلمش وفیثاغورسك قروتون [Croton] ده تأسیس ایلدیکی دارالتدریسده فیلولاوس [Philolaüs] وسائرلرندن اکتساب معلومات ایتمشدر . برروایته کوره صاحب ترجمه آتنه یه کله رك اوراده افلاطونك دارالتدریسنه دوام ایتمش ودیکر برروایتـده افلاطون ایتالیایه سیاحتنده مومی الیهله کسب معارفه ایلمشدر . هرنه حال ایسه آرخیتاس، افلاطونك پك محبی اولوب بینلرنده مخابره اکسك اولمامشدر .

نظریات هندسیه یی احتیاجات حیاتیه یه اك اول تطبیق ایدن صاحب ترجمه آرخیتاسدر . بویولده کی کشفیاتی میاننده اك زیاده شهرت بولانی تضعیف مکعب [بو تعبیره مراجعت اولنه] مسئله سنی حل خصوصنده ایکی خط مستقیم معلوم ایله وسط متناسب اوله جق اوچنجی بر خط مستقیمی اصول میخانیکیه واسطه سیله تعیین ایتمسیدر . بوندن بشقه میخانیکه دائر برچوق اختراعاتی اولدیغی وازجمله مقره ایله ویده نك موجدی بولندیغی روایت ایدلمکده در .

آرخیتاس، قبل المیلاد ٣٨٠ سنه سنده راکب اولدیغی سفینه ایتالیا ساحلنده فورطنه یه طوتیله رق قیایه چارپمسیله مغروقاً وفات ایتمشدر .

آثاری . — مومی الیهك ریاضیات ومیخانیکه دائر بعض آثارینك بزه یالکز اسملری انتقال ایلمشدر . افلاطون مومی الیهدن بحث ایتدیکی صره ده آثارینك کندیسیله برابر ضایع اولمسندن طولایی پك زیاده بیان تأسف ایتمشدر .

بعض کتب عربیه ده « ارخوطس الطارنطی » نامیله ذکر اولنان حکیم ریاضی، صاحب ترجمه آرخیتاسدر .

آرستارخ ویا آرستارق
Aristarque

ازمنهٔ قدیمه ده ظهور ایدن هیئیون ورصادانك اك مشهورلرندن بولنان بوذات، قبل المیلاد ٣١٠ سنه سنه طوغری سیسام جزیره سنده مهدآرای وجود اولمشدر .

واقعا بعض مورخین فیثاغورثك مکتبندن نشأت ایتمه اولدیغی روایت ایدیورلر ایسه ده بطلمیوس کتاب مجسطیسنده قالیپ [Calippe] ك برنجی دورینك اللنجی سنه سنده ـ که قبل المیلاد ٢٧٨ سنه سنه توافق ایدر — انقلاب شمسی یی رصد ایتمش اولدیغی ذکر ونقل ایلدیکنه نظراً بوروایتك اصلی اولمیه جغی شبهه سزدر . مومی الیه بین العرب « ارسطرخس » نامیله معروفدر .

آرستارخك شهرتنه بادی اولان کشفیاتك بری وحق برنجیسی قمر تربیع اول وتربیع آخرده ایکن ارضك شمس وقمره اولان بعدلرینی تعیین ایتمسیدر . مومی الیه شمسك ارضه اولان بعدینی قمرك ارضه اولان بعدندن اون سکز دفعه دن زیاده فقط یکرمی دفعه دن نقصان اولدیغنه وقطر شمس ایله قطر ارض میاننده کی نسبتك $\frac{٤٣}{٦}$ ایله $\frac{١٩}{٣}$ میاننده محصور بولندیغنه ذاهب اولمش ایدی . واقعا بونتیجهٔ فاسده یی استحصال ایچون آرستارخك استعمال ایلدیکی اصول پك طوغریدر . انجق تربیع حالنده بولنان قمرك شمسه اولان مسافه سی تقریباً ٩ دقیقه لق برزاویه تحتنده کورلدیکی حالده بونی کویا ٣ درجه لك برزاویه تحتنده کوریلیورکبی فرض وقبول ایلمسی نتیجهٔ مستحصله نك حقیقتدن پك بعید ظهور ایتمسنی موجب اولمشدر .

آرستارخ ، فیثاغورث کبی شمسك ثابت وارضك آنك اطرافنده متحرك اولدیغنه قانع ایدی که اخلافی طرفندن مومی الیهك فیثاغورث مکتبندن نشأت ایتمه اولدیغنه دائر درمیان اولنان روایت بوندن ایلری کلمشدر .

مومی الیه ارضك مرکز عالمده ثابت وسیارات ایله شمس وقمری آنك اطرافنده متحرك ظن ایدن کروه مخالفینه قارشو دلائل مقنعه ایرادینه لزوم کورمش اولمسیله فیثاغورث مسلکنه عائد کافهٔ اعتراضاتی دفع وجرح یوللی برکتاب تألیف ایلمشدر .

واقعا بوكتاب محو اولمش ايسه‌ده مهندس شهير آرشيمد « آره‌ناريو » [Arénario] نامنده‌كى اثرنده مندرجاتنه دائر خيلى معلومات ويرمشدر .

آرشيمدك بوكتابنده مصرح اولديغى وجهله « ارضك شمس اطرافنده دورانى قبول ايديله‌جك اولورايسه سماده كواكب ثابته‌نك يكديكرينه نظراً وضعياتى – ارضك موقعى تبدل ايتدكجه – زمان، زمان تغير ايلمك ايجاب ايدر . » طرزنده ايراد اولنان اعتراضى، آرستارخ « ارضك فضاده رسم ايتديكى محرك، كواكب ثابته‌نك ارضه اولان بعدلرينه نسبت ايديله‌جك اولورايسه عادتا برنقطه كبى قالور. بوحالده كواكبك وضعياتنجه حس اولنه‌جق مرتبه‌ده تغيرات مشاهده ايدلمامسى ضروريدر . » جواب صوابى ايله دفع ايتمشدر .

آرستارخك بوكتابى برچوق معلومات مهمه‌يى حائز اولملق لازم كلديكى وتاريخ علوم نقطهٔ نظرندن پك زياده شايان اهميت بولنديغى جهتله ضياعى حقيقةً موجب تأسف عظيمدر .

شوراسى‌ده غريبدركه آرشيمد ، آرستارخك سالف الذكر اثرينى تدقيق ايتديكى وحتى كتابنه‌ده قسماً درج ايلديكى حالده بوبابده كندى فكر ومطالعه‌سنى بيان ايتمامش ودها طوغريسى آرستارخك نظريه‌سنه اشتراك ايدر كبى كورنمامشدر .

اكر آرشيمد آرستارخك نظريات ومطالعاتنه اشتراك ايتمش اولسه ايدى ، طبيعى شهرت عظيمه‌سى سايه‌سنده نظريات مذكوره ترقى ايدر وبطلميوس طرفندن براصول منتظمه تحتنه وضع اولنان مسلك سقيم اون درت عصر دوام ايده‌مز ايدى .

آثارى . — مومى اليهدن بزه انتقال ايدن يكانه اثر ، شمس وقمرك ارضه اولان بعدلريله جسامتلرينك تعييننده‌ن باحث رساله‌سيدركه ١٦٨٨ سنه‌سنده واليس [Wallis] طرفندن متن يونانيسى اوقسفورده‌ده طبع اولنمشدر. رسالهٔ مذكوره وقتيله قوماندين [Commandine] معرفتيله لاتينجه‌يه ترجمه ايدلمش وبوترجمه ١٥٧٢ سنهٔ ميلاديه‌سنده « De magnitudinibus et distantiis solis et lunæ » ناميله طبع ايدلديكى كبى ١٨١٣ تاريخنده موسيو فورتيا [Fortia] طرفندن ايكنجى دفعه اوله‌رق طبع و ١٨٢٣ سنه‌سنده‌ده فرانسزجه‌يه ترجمه اولنمشدر .

كتاب مذكور اوچنجى عصر هجريده « كتاب ارسطرخس فى جرمى النيرين وبعديهما » ناميله عربجه‌يه ترجمه اولنديغى كبى ٦٥٣ سنهٔ هجريه‌سنده مترجمى معلوم اولميان بو نسخه‌يه توفيقاً حكيم مدقق نصيرالدين طوسى طرفندن‌ده يكيدن تحرير ايدلمشدر .

قبل الميلاد برنجى عصرده برحيات بولنان معمار شهير ويتروو [Vitruve] ساعات يوميه‌يى كوستررر « اسقافه » [Scaphé] دينيلن بسيطه‌نك مخترعى آرستارخ اولديغى بيان ايتمكده‌در . بوبسيطه كنارى افقى كله‌جك صورتده وضع ايدلمش برنصف كره قطعه‌سندن عبارت اولوب اورته‌سنه قائماً بر مرقم ركز ايدلمش ومرقمك فوقانى اوجى كره‌نك مركزينه كله‌جك صورتده ترتيب اولنمش ايمش .

واقعا دولامبر [Delambre] ويترووده‌ن ماعداسنك آثارنده آرستارخك بويله براختراعنه دائر هيچ برصراحت موجود اولمامسنى مومى اليه طرفندن درميان اولنان شوروايتك عدم صحتنه دليل عد ايدرك قول مذكورى رد ايديور ايسه‌ده بومثللو بربسيطه‌نك ترتيب وتنظيمى ودائره‌لرينك ترسيمى آرستارخ ايچون پك‌ده استكثار اولنه‌جق درجه‌ده معلومات عميقه‌يه متوقف اولمديغندن مورخ رياضى مونتوقلا [Montucla] ايله متفقاً بوشرفى آرستارخه اعاده ايتمكده برمحذور كوريله‌مامشدر .

آرسته
Aristée

مشاهير قدماى مهندسيندن بولنان آرسته ويا آريسته‌نك آقادميادن نشأت ايتمه اولديغى وبنابرين قبل الميلاد دردنجى عصرده برحيات بولنديغى ظن وتخمين اولنمقده‌در . بوكا مبنيدركه مومى اليه « قديم آريسته » ناميله معروفدر . باعث اشتهارى اولان تأليفاتنه دائر يكانه معلومات ، اخلاف طرفندن يازيلان كتابلرده اسملرينك ذكر ايدلمش بولنمسندن عبارتدر .

آرسته ، اقليدسك معاصرى ويا محبى واحتماله نظراً معلمى اولديغى روايت ايدلمكده‌دركه بالاخره اشتهارينى موجب اولان اسبابك برى‌ده بواولسه كركدر .

فقط شوراسى محققدركه مومى اليه قطوع مخروطيا ته‌دائر ، Lieux solides » يعنى « مواقع هندسيهٔ

مجسمه » نامیله بش مقاله‌دن مرکب برکتاب یازمشدر . مهندس شهیر آپولونیوسك، کتاب‌المخروطیاتنك درت اولکی مقاله‌سنی بوکتابدن‌اخذ واقتباس ایتمش اولمسی ایسه الآن جای بحثدر .

« مجامع ریاضیه » [Collections mathématiques] نك یدنجی مقاله‌سنك برمحلنده مشهور پاپوس [Pappus] بوکتاب مندرجاتندن مبهمانه برصورتده بحث ایلمشدر .

غالیله‌نك شاکردلرندن واون یدنجی عصر میلادی ریاضیوننددن ویویانی [Viviani] هنوز یك کنج ایکن آپولونیوسك کتاب‌المخروطیاتنك اول زمانه قدر مجهول اولان درت مقاله‌سندن برنجیسنی یعنی اصل کتابك بشنجی مقاله‌سنی کشفه چالشدیغی وبوبابده برده کتاب یازدیغی کبی آریسته‌نك — قطوع مخروطیاتك خواص محلیه‌سنی تدقیقدن عبارت اولان — « مواقع هندسهٔ مجسمه » نامنده‌کی اثرینی‌ده عین‌اصوله توفیقاً یکیدن‌وجوده کتیرمکه قرار ویرمش‌ایدی. فقط ١٧٠١ سنه‌سنده پیرفانی اولدیغی حالده وفات ایتمکله بواثرینی طبع وتمثیله موفق اوله‌مامشدر . [ویویانی ماده‌سنه مراجعت اولنه]

بش نوع ذووجوه منتظمه‌نك مقایسه‌سنه دائر بررساله تألیف‌ایتمش اولدیغی ایپسقلس[Hypsiclès] طرفندن بیان‌اولنان وهرحالده آپولونیوسك کتابندن اولجه‌تألیف ایدلدیکنده شبهه اولمیان رساله‌نك مؤلفی، صاحب ترجمه آرسته اولوب اولمدیغی بیلنه‌مامکده‌در .

آرِستیل
Aristyle

آرستیل‌ویا آریستیل، قبل‌المیلاد اوچنجی عصرده اسکندریه‌ده برحیات ایدی . ترجمهٔ حالنه دائر معلومات همان‌مفقود کبیدر. مومی‌الیه بتون‌عمرینی کواکب ثابته‌نك قبهٔ سماده‌کی مواقعنی ترصدوتعیین ایله‌کچیرمش وبوبابده تیموهاریس [Timocharis] ویا شاکردلرینه برطاقم‌معلومات نافعه‌تدارك ایلمشدرکه معلومات‌مذکوره‌دن ایپارخ [Hipparque] استفاده ایلدیکی‌کبی بطلمیوسك، مسلك‌قدیمی تأسیسه‌ده مدار اولمشدر. بوندن بشقه صاحب ترجمه آره‌توس [Aratus]ك مؤلفاتنه‌برشرح یازمش‌اولدیغی‌ده مرویدر.

آرِسطوُ ویا آرِسْتطالِس
Aristote

آرسطو ویا آرستطالس، ازمنهٔ قدیمه‌ده ظهور ایدن حکمانك اشهریدر. بین‌الاسلام «معلم اول» عنواننه مظهر اولان بو ذات میلاددن ٣٨٤ سنه اول ماکدونیانك استاژیره [Stagire] شهرنده مهدآرای وجود اولمشدر . پدری ماکدونیا حکمداری مشهور فلیب [Philipe] ك پدری اولان اوچنجی آمینتاس [Amyntas] ك طبیبی ایدی . کنج یاشنده یتیم قالمغله ابوینك محبی اولان برعائله طرفندن تعلیم وتربیه‌سنه باقلمش وهنوز اون یدی یاشنده ایکن آتنه‌یه کیده‌رك اوراده یکرمی سنه متمادیاً افلاطونك حلقهٔ تدریسنده بولنمشدر .

افلاطونك وفاتندن‌صکره میسیا [Mysie] طرفنه‌مرورله کنجلکنده کندیسنك شاکردی اولان قدیم آتارنه [Atarné] شهری حکمداری هرمیاس [Hermias] ك نزدینه کیتمش ومشارالیهك وفاتنده بیکس قالان همشیره‌سی پیتیاس [Pitias] ایله عقد ازدواج ایلدکدن صکره مدللی‌یه کچمشدر .

نهایت قبل‌المیلاد ٣٤٣ سنه‌سنده ماکدونیا حکمداری فلیپ طرفندن جلب اولنه‌رق اوغلی اسکندرك‌تعلیم وتربیه‌سنه مأمور ایدلمش اولمسیله برچوق وقت فلیپك‌نزدنده قالمش‌ومؤخراً اسکندر کبیر ایله برابر سیاحت ایتمشدر .

قبل‌المیلاد ٣٣٥ سنه‌سنده‌آتنه‌یه عودتنده خارج بلده‌ده « لیکیون» [Lyceé] دینیلن تفرجکاهده برمدرسه تأسیس‌وکشاد ایتمشدرکه بومدرسه‌یه لسان‌یونانیده تفرجکاه دیمك اولان پریپاتوس کلمه‌سنه نسبتله « پریپاتیتیقوس » نامی ویرلمش ایدی .

مدرسهٔ مذکوره‌دن نشأت ایدن حکمایه « پریپاتیتیق » [Peripatéticienne] دینلمسنه مبنی علمای اسلامیه یوری‌مشی وحرکت‌ایتمك معناسنه‌اولان «پریپاتو» اصلندن مشتق‌اعتباریله حکمای مومی‌الیهمی « مشائیون » تسمیه ایتمشلر وکویا آرسطونك آیاقده کزینه‌رك درس تقریر ایتمسنی بو وجه ایله تسمیه‌یه سبب وعلت عد ایلمشلردر .

صاحب ترجمه اسکندرك وفاتندن صکره حامیسز قالمغله وآتنه‌لیلر طرفندن دینسزلکله اتهام ایدیله‌جکنی اکلامغله اغریبوز اطه‌سنده کائن خالکیده شهرینه قاچمش‌وبرسنه صکره یعنی قبل‌المیلاد ٣٢٢ سنه‌سنده اوراده وفات ایلمشدر .

آرسطو، معاصرینی بولنان حکما میاننده کثرت معلومات، وسعت قریحه‌ایله رجحانیت‌تامه قزانمش

اولدیغی کبی اخلاقی نظرندهده بو رجحان وحاکمیتی عصرلرجه محافظه ایتمشدر. فلسفه، منطق وسیاسیاته دائر معلوماتی بو فنلردن بحث ایدن کتب مخصوصهده وتراجم احوال کتابلرنده مسطور اولمغله تفصیلاتی کتب مذکورهیه ترك ایدلمشدر.

آثاری. — رسطونك باشلیجه تألیفات ریاضیهسی یوق ایسهده آثارنده ریاضیاتدن هیئت، میخانیك وضیایه دائر بعض مباحث موجوددر.

صاحب ترجمه، منطق، فلسفه وعلوم سائرهدهکی آثاریله نهدرجه شایان مدح ایسه علوم ریاضیه وبالخاصه علم هیئتك تاریخ ترقیسی نقطهٔ نظرندن اودرجه مستحق ذم وتقبیحدر.

حکمت طبیعیه وجاذبهیه دائر نشر وتعلیم ایلدیکی افکار باطله وعادتا اختراع ایدرجهسنه اکمال ایلدیکی منطق سوء استعمال سایهسنده فیثاغورث مسلکنك محوینه موفق اولمش ایدی.

هیئته دائر اولان معلوماتی «کتاب السماء» [De Cælo] نامندهکی اثرینك ایکی اولکی مقالهسنده مندرجدر. «کتاب المسائل» نامیله یازمش اولدیغی اثرده صحیح اطلاقه شایان هیچ بر شیئه تصادف اولنهمدیغی کبی «کتاب الطبیعات» ندهده دخی عین موفقیتسزلك کورلمکدهدر.

منطق قوتیله علوم وفنون وبالخاصه فنون تجربیهنك طریق ترقیسنه چکمش اولدیغی سد سدید، انجق برچوق علمانك عصرلرجه اقدامات واهتماماتی سایهسنده رفع اولنهبیلمشدر! [تصنیف کلمهسنه مراجعت اولنه]

آرشون

Archine

آرشون، علی العموم طول وامتداد اولچمکه مخصوص بر مسحهٔ قدیمهٔ عثمانیهدرکه الك اورته پارمغی اوجندن دیرسکه وارنجهیه قدر اولان مقداری معناسنه کلن «ارش» اصلندن مأخوذدر.

ممالك محروسهٔ شاهانهده ایکی نوع آرشون مستعمل اولوب بونك بری «معمار آرشونی» دیکری «چارشو آرشونی» در.

آرشون [معماری]

Archine

«معمار آرشونی» ویا «ذراع معماری» دینیلن مسحه، صنایع معماریه وامتداد آراضی مساحهسنده استعمال اولنهرق بروجه آتی اقسامه منقسمدر:

۱	معماری آرشونی	=	۲۴	پارمق
۱	پارمق	=	۱۲	خط
۱	خط	=	۱۲	نقطه

بو حسابه نظراً بر معمار آرشونی ۲۴ پارمق ویا ۲۸۸ خط ویاخود ۳٤۵٦ نقطهدن مرکب اولمق اقتضا ایدر.

بر معمار آرشوننك مسحهٔ جدیدهیه نظراً قیمتی ۰٫۷۵۸ ویادها طوغریسی ۰٫۷۵۷۷۵ مترهدر. معمار آرشوننك اساسی علی العموم ملل اسلامیهده استعمال اولنان ذراعك مؤسس بولندیغی قاعدهیه موافقدر. شویلهکه: بر آرشون یکرمی درت پارمق وبر پارمق بطن بطنه ملاصق اولمق اوزره آلتی عدد معتدل آرپهنك مجموع ثخننه مساویدر. [ذراع کلمهسنه مراجعت اولنه].

معمار آرشوننك نه وقت احداث ایدلدیکی قطعیاً تعیین اولنهمامقدهدر. انجق مرور زمانله بو نوع ذراعك طولنجه اختلاف حاصل اولمسنه وبناءً علیه انواعی تکثر ایلمسنه مبنی جنتمکان سلطان سلیم خان ثالث حضرتلری اساس ومعیار اولمق اوزره صورت مخصوصهده آبانوس اغاجندن بر «معمار آرشونی» اعمال ایتدیرمشلردرکه معیار عمومی حکمنده بولنان بو آرشون حالا مشار الیه حضرتلرینك تأسیس کردهلری اولان مهندسخانهٔ بریء همایون کتبخانهسنده محفوظدر.

تاریخ هجرتك ۱۱۹۳ سنهسنده دار الجهاد اتخاذ اولنان بلغرادده «ترجمان دیوان» اولان مهندس مهتدی عثمان افندی، نمسه وفرانسز لسانلرندن نقل وترجمه ایلدیکی «هدیة المهتدی» نامندهکی هندسه تطبیقاتندن باحث کتابنده ابدیء اسلامده متداول آرشونك اول زمانلر بعض ملل اجنبیه میاننده استعمال اولنان قدمك تماماً ایکی مثلنه معادل اولدیغنی بیان ایتمکدهدر.

واقعا سلطان سلیم خان ثالث حضرتلری طرفندن بروجه بالا معیار اولهرق اعمال ایتدیریلن ذراعك بروجهی علی العاده یکرمی درت پارمغه وهر پارمق اون ایکی خطه تقسیم ایدلدیکی حالده دیکر وجهك

یکرمی مساوی قسمه تقسیم وهر قسمك اون خطه وهر خطك‌ده اون نقطه‌یه تقسیم ایدلمش بولنمسی بو افاده‌نك صحتنی تأیید ایدر . چونکه ملل اجنبیه میاننده مستعمل قدملرك اکثریسی اون پارمق اعتبار اولنمش وبر پارمق اون خطه وهر خطده اون نقطه‌یه تقسیم ایدلمش ایدی . ذاتاً بر معمار آرشوننك نصفنه یعنی ۱۲ پارمقدن عبارت اولان مقدار ینه بزده دخی « قدم » نامی ویریله‌رك حفریات ترابیه‌ده استعمال ایدیله کلمشدر .

فقط اول زمانلر ملل اجنبیه‌نك اکثر بلادنده مختلف طولده بر قدم استعمال ایدلمش اولمسیله ذراع معمارینك تماماً نصفنه مساوی اولان قدمك منسوب اولدیغی محل تعیین ایدیله‌مامکده والآن بعض اقوام میاننده مستعمل قدملرك هیچ بری‌ده بوشرطه توافق ایتمامکده‌در .

آرشون [چارشو—ی]
Pic

« چارشو آرشونی » نامیله متداول اولان مسحه‌یه کلنجه ، بوده بالخاصه چارشو وپازارده اقمشه مساحه‌سنده استعمال اولنمقده‌در . مسحهٔ مذکوره بروجه‌آتی اقسامه تقسیم اولنمشدر :

۱ چارشو آرشونی = ۸ ربع (اوروب)
۱ ربع = ۲ کراه

بوحسابه نظراً برچارشو آرشونی ۸ ربع ویاخود ۱٦ کراهدن مرکب دیمك اولور .

برچارشو آرشونی ذراع معماریدن ۲ پارمق ، ٥ خط ٦٫٥ نقطه مقداری نقصاندر . واقعا بعض کتب حسابیه‌ده چارشو آرشوننك ذراع معماریدن ۲ پارمق ٥ خط ۱ نقطه ودیکر بعضلرنده ۱ پارمق ۱۰ خط ٦ نقطه نقصان اولدیغی بیان ایدلمکده ایسه بوافاده‌لردن هیچ بری حقیقت حاله توافق ایتمامکده‌در . چونکه چارشو آرشوننك مسحهٔ جدیده‌یه نظراً قیمتی ۰٫٦۸ متره اولوب بوحالده معمار آرشوننك ۰٫۷٥۷۷٥ — ۰٫٦۸ = ۰٫۰۷۷۷٥ متره نقصان دیمك اولور .

حال‌بوکه برذراع معماری ۰٫۷٥۷۷٥ متره اولدیغنه کوره یکرمی درت قسمندن برینه مساوی اولان بر پارمق ۰٫۰۳۱٥۷ متره اوله‌جغندن یوقاریکی نقصان بونك اوزرینه تقسیم ایدیله‌جك اولور وباقی قالان مقدار خطه وآندن قاله‌جق باقی‌ده نقطه‌یه تحویل ایدیلور ایسه خارج قسمتك ۲ پارمق ، ٥ خط ، ٦٫٥ نقطه اولدیغی کوریلور .

اقمشهٔ حریریه کبی قیمتدار اولان منسوجاتك آرشونی خلق نظرنده پك بهالی کوسترمامك ایچون اوملیدرکه بعض اصناف چارشو آرشوننده‌ده قیصه « اندازه » نامنده دیکر بر مسحه احداث ایتمشلردر . [اندازه کلمه‌سنه مراجعت اولنه]

آرشون [موسقوف—ی]
Archine [Russe—]

« آرشون » نامیله الیوم روسیه‌ده متداول برمسحه واردرکه مسحهٔ مذکوره‌نك مسحهٔ جدیده‌یه نظراً قیمتی ۰٫۷۱۱۱۹ متره‌در . بو آرشون ، تاتارلرك روسیه‌ده حکمران اولدقلری بر زماندن قالمه اولدیغنده شبهه یوقدر . برموسقوف آرشونی ۱٦ ورتون [Verton] ه تقسیم ایدلمشدر .

آرشون [مربعی]
Archnie [carrée]

ممالك محروسهٔ شاهانه‌ده اراضی مساحه‌سنده استعمال ایدلمك اوزره ضلعی بر ذراع معماری اولان مربع واحدقیاسی انتخاب ایدلمشدرکه بوکا «آرشون مربعی» ویا « ذراع معماری مربعی » دینیلور . آرشون مربعنك اجزا واقسامی بروجه‌آتیدر :

۱ آرشون مربعی = ٥۷٦ پارمق مربعی
۱ پارمق مربعی = ۱٤٤ خط مربعی
۱ خط مربعی = ۱٤٤ نقطه مربعی

بو تقدیرجه بر ذراع معماری مربعی ٥۷٦ پارمق مربعنی ویا ۸۲۹٤٤ خط مربعنی ویاخود ۱۱۹٤۳۹۳٦ نقطه مربعنی حاوی دیمك اولور . بر معمار آرشونی مربعی ۰٫٥۷٤٥٦٤ متره مربعنه معادلدر .

§ خالی وحصیر وسائره‌کبی موادك مساحهٔ سطحیه‌لرنده ضلعی برچارشو آرشونه مساوی برواحد قیاسی استعمال اولنورکه بوکاده « چارشو آرشونی مربعی » تعبیر اولنور .

برچارشو آرشونی مربعنك حاوی اولدیغی اقسام بروجه آتیدر :

١	چارشو آرشونی مربعی	=	٦٤ ربع مربعی
١	ربع مربعی	=	٤ کراه مربعی

بوحالده برچارشو آرشونی مربعی ٦٤ ربع مربعی ویا ٢٥٦ کراه مربعندن عبارت دیمك اولور .
برچارشو آرشونی مربعی مسحهٔ جدیده‌یه نظراً ٠,٤٦٢٤ متره مربعیدر .

آرشون [یکی —] Mètre

ممالك محروسهٔ شاهانه‌ده مسحهٔ جدیده‌نك رسماً قبولندن صکره بعض حساب کتابلرنده متره‌یه «یکی آرشون» نامی ویرلمکه باشلانمش ایسه‌ده بو تعبیر قبول عامه‌یه مظهر اوله‌مامشدر . [متره کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

آرشید Archimède

عصرلرده یتیشن اعاظمدن بولنان بوذات، قبل المیلاد ٢٨٧ سنه‌سنده سجیلیاده کائن سیراقوسه شهرنده دنیایه کلمشدر . پدری فیدیاس [Phidias]، سجیلیا قرالی هیرون [Hieron] ك منسوباتندن اولوب ریاضیات ایله اشتغال ایتمش ایدی .
آرشید اوآن شبابنده اسکندریه‌یه کله‌رك اوراده اقلیدسك درسلرینه دوام ایتمش ومملکتنه عودتده منحصراً تحریات علمیه ایله اشتغال ایلمشدر . آرشیدك ترجمهٔ حالی برطاقم حکایاتله مالیدر :
اللی سنه متمادیاً سیراقوسه‌ده کمال صلح وصلاح ایله ادارهٔ حکومت ایدن هیرونك وفاتنده حفیدی صندالیٔ حکومته قعود ایتمش ایسه‌ده چوق کچمکسزین اوده وفات ایلدیکندن ایپوقراطس [Hippocrates] نامنده بر جنرال جبراً عنان اداره‌یی النه المش وبونك اوزرینه روما حکومتی سیراقوسه شهرینی ضبط وتسخیر ویا تخریب ایتمك اوزره آپیوس [Appius] ومؤخراً قونسلوس مارسللوس [Marcellus] قومانداسیله دونغا وعسکر سوق ایلمش ایدی. ایشته روایته نظراً رومالیلرك سیراقوسه‌یه وصوللرنده شهری آرشید مدافعه ایتمشدر .
کویا آرشید مسافات بعیده‌یه جسیم جسیم قیالر انداخت ایدر ماکنه‌لر انشا ایتمش ورومالیلرك قدرغه دینیلن حرب کمیلرینی هوایه قالدیردقدن صکره قیالر اوزرینه ویاطالغه‌لر درونه براقان برطاقم آلات حربیه ایله سفائنی اوزاقدن احراق ایدن آیینه‌لر ایجاد ایلمشدر ! !
واقعا بوروایات، پك مبالغه‌لی حکایاتدن عبارت ایسه‌ده شوراسی محققدرکه آرشید کبی برآدمك علم وهنری سایه‌سنده شهرك ضبط وتسخیری اوچ سنه تأخر ایتمشدر .
نهایت قبل المیلاد ٢١٢ سنه‌سنده رومالیلر خدعه ایله شهره دخوله موفق اولمشلر وبو اثناده آرشید برمسئلهٔ هندسیه‌نك حلیله مشغول بولندیغی جهتله وقوعاتدن اصلا خبردار اولمامش ایدی . مارسللوس آرشیدك سالماً نزدینه کتورلمسنی عسکرلرینه قطعیاً امر وتنبیه ایتدیکی حالده مشارالیهی ضربهٔ غدردن قورتارمغه موفق اوله‌مامشدر :
عسکرك شهره دخولی اثناسنده بر رومالو نفر آرشیدك خانه‌سنه کیره‌رك حکیم مشار الیهی قوم اوزرینه اشکال هندسیه ترسیمیله مشغول بوله‌رق برابرجه کلمسنی کندیسنه اخطار ایلمش وآرشید ایسه مسئله‌نك حلنی اکمال واتمام ایچون برمدت توقف ایتمسنی رجا ایتمش ایدی . مسئله‌نك اتمام حلی اوزامسندن طولایی صبرسزلقله بکلمکده اولان عسکر ارتق طیانه‌میه‌رق اول نادرهٔ روزکاری بالطه ایله قتل ایتمشدر .
آرشید ، شبهه‌سز ازمنهٔ قدیمه‌ده ظهور ایدن مشاهیر ریاضیونك اك بیوکیدر . مسائل ریاضیه‌یی حل ایدرکن تصادف ایلدیکی مشکلاتی بر طرف ایتمك خصوصنده کوسترمش اولدیغی مهارت حقیقهٔ حیرت افزای عقولدر .
متأخرین حکمای ریاضیوندن لایبنیچ [Leibniz] «آرشیدی حقیله اکلایان برکیسه زمانمز مشاهیرینك آثار وکشفیاتنی پك اوقدر شایان تقدیر بوله‌مز» دیمشدر .
هله «فن میخانیك» ده‌کی کشفیات واختراعاتی مشارالیهی بوفنك موجد حقیقیسی مقامنه قویمشدر.
چونکه آرشیددن مقدم فن مذکوره دائر معلومات پك محدود ایدی .

مانوله (مانيوله) نظريه‌سنك كاشفى اولمسيله آرشيمد بو آلت بسيطه‌يه پك بيوك بر اهميت ويرمشدر. حتى « بكا بر نقطهٔ استناد ويريكز سزه دنياىي يرندن اويناده‌يم » ديمش اولديغى مرويدر.
صاحب ترجمه ، علماى عرب ميانند « ارشميدس » نامى تحتنده معروفدر .

آثارى .— حكيم مشار اليهك تأليفاتى ميانند بر قاچى بالطبع طوفان زمان ايله محو اولمش ايسه‌ده اكثرى بزه واصل اولمشدر . صاحبنك خارق العاده ذكاسنه بر ر شاهد اولان بو مؤلفات بر وجه آتى تعداد وبيان اولنور :

١ — « كتاب الكرة والاسطوانه » [De la sphère et du cylindre] كه بر ى كره ، اسطوانه ومخروطه عائد دعاوى‌يى وديكرى بو دعاوى واسطه‌سيله حل اولنان مسائلى حاوى اولمق اوزره ايكى مقاله‌يى مشتملدر .

مقالهٔ اولاده : « هر كره ، سطحاً وحجماً اوزرينه مرسوم اسطوانه‌نك ايكى ثلثنه مساويدر . » دعواى مشهوره ومهمه‌سنه تصادف اولنور .

آرشيمدك بو كشفى پك خوشنه كيتمش اولمليدركه وفاتنده سنك مزارى اوزرينه بر كره ايله آنى محيط بر اسطوانه ترسيمنى وصيت ايتمشدر . حكيمك بو وصيتى مارسللوس طرفندن تماميله اجرا اولنديغى جهتله وفاتندن تقريباً ايكى عصر صكره مشهور چيچرون بو نشانه سايه‌سنده آرشيمدك مزارينى كشف ايلمش ايدى .

كتاب مذكورك اوتوكيوس [Autocius] ك شرحيله برابر يونانجه يازلمش نسخه‌لرى موجود اولديغى كبى اوچنجى عصر هجرى اوائلنده عربجه‌يه ترجمه ومؤخراً ثابت بن قره طرفندن اصلاح ايدلمش نسخه‌لرى دخى نادر دكلدر .

آرشيمدك كتاب الكرة والاسطوانه‌سنك عربجه بر ايكنجى ترجمه‌سى دها واردركه اوده اسحق بن حنين طرفندن نسخهٔ آخره‌دن نقل ايدلمش وبوكا اوتوكيوسك شرحى‌ده علاوه قلنمشدر .

حكيم مدقق نصير الدين طوسى كتاب مذكورى ، فقط ثابت بن قره‌نك ترجمه‌سنه توفيقاً ٦٥١ سنهٔ هجريه‌سنده ، يكيدن تحرير ومع مافيه مسوداتنى اسحق بن حنينك نسخه‌سنه كوره تصحيح ايلمشدر.

٢ — «Des conoïdes et des sphéroïdes» ناميله معروف اولان تأليفى ، قطوع مخروطياتك محورلرى اطرافنده دورانندن متحصل اجسام وسطوحك خواص هندسيه‌سندن باحثدر .

چونكه آرشيمد بر قطع ناقصك محورلرندن برى اطرافنده دورانندن حاصل اولان جسمه «Sphéroïde» يعنى « شبه كره » ديديكى كبى قطع زائد وقطع مكافى منحنيلرينك محور اصليلرى اطرافنده دورانلرندن متحصل جسملره‌ده «Conoïde» يعنى « شبه مخروط » نامنى ويرمش ايدى .

ايشته آرشيمد « بر قطع مكافى مجسم دورانينك حجمى ، عين قاعده وعين ارتفاعده اولان بر اسطوانه‌نك نصفنه مساوى اولديغى » ك اول بو كتابده اثبات ايلمشدر .

كتاب مذكور علماى عربك اللرينه كچمامش اولمليدركه ترجمهٔ عربيه‌سنه بو زمانه قدر اجرا ايديلن تحرياتده تصادف اولنه‌مامشدر .

٣ — « كتاب حلزون » [Traité des hélices] ، بو كونكى كون « آرشيمد حلزونى » دينيلن منحنينك خواص هندسيه‌سندن باحث اولوب سابق كبى بوده عربلره انتقال ايلمامشدر .

٤ _ « تربيع قطع مكافى » [De la quadrature de la parabole] نامنده كى اثرى‌ده قطع مكافى منحنيسنك تعديل وتربيعندن باحث بر رساله‌در . رسالهٔ مذكوره‌نك عربجه ترجمه‌سنه تصادف ايدلمديكنه باقيلور ايسه علماى اسلاميه‌نك اللرينه كچمديكى اكلاشيليور .

آرشيمد ، منحنىٔ مذكورك تعديل وتقويمى ايچون برى صرف ميخانيكى وديكرى هندسى ايكى اصول استعمال ايلمشدركه هر ايكيسى‌ده مخترعنك ذكاى خارق العاده‌سنه ، بر ر برهان جليدر . [قطع مكافى كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

٥ — «De la mesure du cercle» نامنده محيط دائره‌نك مساحه‌سندن باحث بولنان كوچوك رساله‌سى ، علماى اسلاميه‌يه واصل اولمش و « مقالة فى تكسير الدايره » نامى تحتنده عربى‌يه نقل اولنمشدر . مؤخراً رسالهٔ مذكوره‌نك اوتوكيوسك شرحيله برابر متن يونانيسى‌ده بولنمشدر .

بورساله قطعه‌جه نه قدر كوچوك ايسه مندرجاتى وعلى‌الخصوص آرشيمدك بونده تعقيب ايلديكى اصول اعتباريله اودرجه بيوكدر . [دائره ، π ، جيب كلمه‌لرينه مراجعت اولنه] .

رسالهٔ مذكوره ترجمهٔ عربيه‌سنه توفيقاً حكيم مدقق نصيرالدين طوسى طرفندن تكراراً تحرير ايدلمشدر .

آرشيمد بورساله‌سنده اول‌امرده هردائره‌وياقطاع دائره‌نك قاعده‌سى محيط‌دائره وياقوس‌قطاعدن وارتفاعى نصف‌قطر دائره‌دن عبارت برمثلثه معادل اولديغنى‌اثبات ايتمش وبعده هربرمحيط دائره‌نك قطرى اوچ مثلندن ١/٧ نقصان وفقط ١٠/٧١ قسمندن زياده برمقدار قدر فضله بولنديغنى ارائه ايلمشدر .

بو مقاله‌نك عنوانى عربجه‌دن فرانسزجه ويا لاتينجه‌يه ترجمه ايدن مورخين « تكسير » لغتى «Division» ويا «Fraction» كلمه‌سيله‌ادا ايلدكلرندن برمدت‌اسمندن مندرجاتى‌لايقيله اكلاشيله‌مامش ايدى . مؤخراً بو سهو تصحيح ايديله‌رك بوقاريده كورلديكى وجه ايله مساحهٔ دائره معناسنه اولان «De la mesure du cercle» ناميله ترجمه اولنمغه باشلامشدر .

آرشيمد بورايه قدر ذكر اولنان تأليفاتنى اسكندريه‌ده بولنديغى صره‌لرده معارفه پيدا ايلديكى دوزيته [Dosithée] نامنده برذاته اتحاف ايلمشدر .

٦ — «Traité d'équilibre des plans» ويا «De æqui pondermantibus» نامنده‌كى اثرى فن ميخانيكك قوانين موازنتندن باحث اولمق اوزره ايكى مقاله‌يى محتويدر .

مقالهٔ اولاده مؤلف مانوله نظريه‌سنى ومثلث ، شبه منحرف ، متوازى‌الاضلاع كبى اشكال مستويه مركز ثقلتلرينك صورت تعيينندن ومقالهٔ ثانيه‌ده منحصراً برقطع مكافى قطعه‌سنك مركز ثقلتندن بحث ايتمشدر . بو كتابك متن اصليسى اوتوكيوسك شرحيله برابر موجود ايسه‌ده عربجه ترجمه‌لرينه تصادف اولنه‌مديغنه كوره علماى عربك النه كچمديكنه حكم اولنمقده‌در .

٧ — «De insidentibus influido» ويا «Des corps qui sont portés sur un fluide» نامنده‌كى كتابى مايعات داخلنده بولنان اجسام صلبه‌نك موازنتنه دائر شرائطى جامعدر . كتاب مذكور ايكى مقاله‌يى محتوى ومقالهٔ اولى موازنت مايعات قوانيندن وقوانين مذكوره‌نك برمايعك سويه‌سنده بولنان بر قطعهٔ كره‌نك موازنتى خصوصنه تطبيقندن ومقالهٔ ثانيه‌ده مايع اوزرنده بولنان بر قطع مكافئ مجسم دورانئ قائمك موازنتى نظرياتندن باحثدر . يالكز بوكتابك نسخهٔ قديمهٔ لاتينيه‌سى بولنه‌بيلمشدر .

كتابك مقالهٔ اولاسنك بعض قسملرى اكسك اولديغى كبى مقالهٔ ثانيه‌سنك بعض دعاويسى‌ده نقصان كورنمكده‌در .

على‌العموم « آرشيمد قانونى » ناميله‌ياداولنان وموازنت مايعاتك‌اسى‌الاساسى حكمنده‌بولنان قانون آرشيمدك بوكتابنده مسطوردر . قانون مذكورك صورت كشفنه دائر بروجه‌آتى برروايت موجوددر :

« سيراقوسه حكمدارى مشهور هيرون التوندن اعمال ايتديرديكى بر تاجك ديكر
« بر معدنله مخلوط اولوب اولمديغنى اكلامق وقيومجينك برساخته‌كارلغى وار ايسه
« ميدانه چيقارمق ايچون مسئله‌نك تدقيقنى آرشيمده حواله‌ايتمش ومع‌مافيه تاجك هيئت
« اصليه‌سنه خلل كلمامسنى‌ده امر وتنبيه ايلمش ايدى .
« آرشيمد ، بر خيلى مدت صرف ذهن ايتديكى حالده مسئله‌نك مطلوب وجهله حلنه
« بر چاره بوله‌مامشدى . نهايت بر كون حمامده ييقانوركن صو ايچنده قوللرينك
« سهولتله يوقارى‌يه قالقديغنه وفقط صعوبتله اشاغى‌يه اينديكنه دقت ايتمسيله همان
« اول آنده حمامدن طيشارويه فيرلامش وچبلاق اولديغى حالده شهرك سوقاقلرنده
« « اوريقا . اوريقا » يعنى « بولدم . بولدم » ديه قوشمغه باشلامشدر .
« مكر او آنده « آرشيمد قانونى » ناميله‌معروف اولان‌قانون مشهورى كشف ايتمش
« وقانون مذكوره توفيقاً حل مسئله‌يه شتابان اولمش ايمش !
« فى‌الحقيقه تاجك وزننه مساوى بروزنده بر التون كلچه‌سيله بركموش كلچه‌سى تدارك
« ايدرك بونلرى صو درونه غطس ايلديكى‌حالده هربرينك‌تبديل مكان ايتديرديكى
« صويك وزنى ايله تاجك تبديل مكان ايتديرديكى صويك وزننى تعيين ايلمش وبو
« واسطه ايله تاجك مخلوط اولوب اولمديغنى كشفه موفق اولمشدر . »

٨ – «آره‌ناریو» [Arenario] ، نامنده‌کی رساله‌یی آرشید هیرونك اوغلی جلون [Gélon] ه اتحاف ایتمش وبونده قطری، قطرارضك ١٠٠,٠٠٠,٠٠٠ مثلی اولان برکره‌نك استیعاب ایده‌بیله‌جکی قوم دانه‌لرینی حساب ایلمشدر. آرشید رساله‌ٔ مذکوره‌یی، اولجه «مبادی» [Principes] نامیله تألیف ایلمش اولدیغی برکتابده بیان ایتدیکی اصول ترقیمك محسناتنی ارائه ایتمك و «نامتناهی» دینیلان شیئك برمفهوم مجرددن عبارت اولدیغنی اثبات ایلمك مقصدیله یازمشدر. بوکا دائر تفصیلات «تعدادوترقیم» کله‌لرنده ویرلمش اولمغله معلومات آلمق ایچون کلمات مذکوره‌یه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر. رساله‌ٔ مذکوره علمای عربك ید استفاده‌سنه دوشمامش اولملیدرکه عربجه ترجمه‌سنه تصادف اولنه‌مامشدر.

٩ — «Les lemmes» نامیله اون بش دعوای هندسیه‌دن مرکب بولنان رساله‌دن مقصود نه اولدیغی بیلنه‌مامکده‌در.

رساله‌ٔ مذکوره ثابت بن قره طرفندن «کتاب المأخوذات» نامیله عربی‌یه ترجمه اولندیغی کبی مؤخراً ابوالحسن علی بن احمد النسوی طرفندن‌ده تفسیر ایدلمشدر. حکیم مدقق نصیرالدین طوسی رساله‌ٔ مذکوره‌یی دیکر کتب متوسطات مثللو یکیدن تحریر ایلمشدر.

بورساله، آرشیدك اولوب اولمدیغی برخیلی زمان موضوع بحث ومقال اولمشدر. آرشیده اسنادینی ایجاب ایدن اسباب ایله عکسنی انتاج ایلین دلائل تورللی [Torelli] نك طبع ایتدیردیکی کلیاتك باش طرفنده موجوددر.

خلاصه آرشیدك طوفان زماندن قورتیلان آثاری بیله بیوك برکلیات تشکیل ایدرکه بوکلیاتك اصللری موجود اولدیغی کبی لاتینجه ترجمه‌لری‌ده دفعاتله طبع ایدلمشدر. کلیات آرشید الك اول ١٥٤٤ سنه‌سنده بال [Bâle] شهرنده طبع ایدلمش وفقط ١٧٩٢ سنهٔ میلادیه‌سنده ژوزف - تورللی [J. Torelli] معرفتیله اوقسفورد‌ده طبع ایتدیریلن نسخه الك مکملی بولنمش ایدی.

اخیراً کلیات مذکوره هایبرغ [Heiberg] معرفتیله لایپزیق شهرنده یکیدن طبع اولنمشدرکه بونسخهٔ مطبوعه دیکر کافه‌سنی اونوتدیرمقده‌در.

کلیات آرشیدك فرانسزجه ترجمه‌سی ایلك دفعه اوله‌رق ١٨٠٧ سنهٔ میلادیه‌سنده پیرار [Peyrard] معرفتیله طبع ایتدیرلمش وبوترجمه فرانسه انجمن دانشنك مظهر تحسینی اولدیغی کبی ١٨٠٨ سنه‌سنده‌ده تکراراً طبع اولنمشدر.

آرشیدك بروجه‌بالا ذکروتعداد اولنان آثارندن بشقه «آره‌ناریو» نامنده‌کی کتابنده اسمنی ذکر ایتدیکی وزوقسیپ [Zeuxippe] نامنده برکیمسه‌یه اتحاف ایلدیکی براثری دها وار ایسه‌ده بونك نه نسخهٔ یونانیه‌ونه‌ده ترجمهٔ عربیه‌سنه تصادف اولنه‌مامشدر.

«مجامع ریاضیه» صاحبی پاپوس [Pappus] آرشیدك جملهٔ اختراعاتندن بولنان اون‌اوچ قطعه «شبه منتظم» ذووجوه کثیره‌یه دائر کافی درجه‌ده معلومات ویرمشدر.

آرشیده، «مسئلهٔ بقره» [Problème des bœfs] نامی تحتنده معروف برمسئلهٔ حسابیه‌یی حاوی برده هجویه اسناد ایدلمکده ایسه‌ده بواسنادك صحتنه پك‌ده حکم اولنه‌مامقده‌در.

«مسائل مشهوره» تعبیرنده بیان ایدیله جکی وجهله بو مسئله‌نك حلی، ع مجهولی ٢×٤٦٥٧ عددیله قابل تقسیم اولمق اوزره:

$$س^{٢} - ٢×٣×٧×١١×٢٩×٣٥٣ ع^{٢} = ١$$

معادلهٔ سیاله‌سنك حلنه متوقفدر. بوکبی مسائل غیر ممکنه ایرادی، ظاهر حاله کوره، آرشیدك برصفت کاشفه‌سی عد ایدلمکده بولنمشدر.

بونلردن بشقه آرشیدك «افودیون» [Ephodion] نامنده طرابلسلی تئودوس [Théodose] طرفندن شرح ایدلمش بررساله‌سی ایله «کتاب انعکاس» [Catoptrique] عنوانلی دیکر براثری دها وار ایدیسه‌ده بونلر مرور زمانله غائب اولمشلردر.

«کتاب انعکاس» نامیله یازمش اولدیغی کتابده مرایای محرقه‌دن بحث ایتمش اولمسنه مبنیدرکه روماليلرك دونناسنی اوزاقدن بونوع آینه‌لر ایله احراق ایلدیکنه دائر اولان روایت شایع اولمشدر.

آرشيمدك تأليفاتندن بشقه پك چوق اختراعاتى ده اولديغى روايت ايدلمكده‌در . واقعا قرق قدر مختلف ومتنوع ماكنه ايجاد ايتمش اولديغى قديمدن برى سويلنيله كلمكده ايسه‌ده بونلرك نه‌لردن عبارت بولنديغنه دائر معلومات مفقوددر .

جملهٔ اختراعاتى ميانده الك معروفلرى اليوم نامنه نسبت ايديلن « ويده » ايله « نهايتسز ويده » و « پلانغه » دن عبارتدر . [ويده ، پلانغه تعبيرلرينه مراجعت اولنه]

فقط نظريات نقطهٔ نظرندن آرشيمد « مبحث موازنت » [Statique] ك واز جمله موازنت مايعات [Hydrostatique] ك مؤسسى وقدماى رياضيون ميانده تعديل وتربيع منحنياته دائر مسائل حل ايدنلرك برنجيسيدر .

§ آرشيمدك احياى خاطره‌سى ايچوندركه نامى، سطح قمرده مشهود اولان مفتحهٔ بركانلردن برينه علم اوله‌رق ويرلمشدر . [قمر كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

آرشيمد [حلزونى]

Archimède [Spirale d'–]

بونام ، ازمنهٔ قديمه‌نك يتشديرديكى مهندسين وهيئيوندن قونون [Conon] طرفندن تصور اولنان برمنحنى‌يه ويرلمكده‌دركه منحنئ مذكورك قانون تشكيلى بروجه آتيدر :

كيف مايشا رسم اولنان بردائره‌نك (شكل ١) مثلا ب م نصف قطرينك م مركزى اطرافنده حركت متساويه ايله دور ايلديكنى وعين زمانده بر نقطه‌نك ده مذكور نصف قطر متحرك اوزرنده م مركزندن اعتباراً حركت ايتديكنى ودور تمام اولديغى يعنى نصف قطر متحرك وضعيت اوليه‌سى اولان م ب وضعيتنه كلديكى آنده نقطهٔ متحركهٔ مذكوره‌نك ده تماما ب نقطه‌سنه كلديكنى فرض وتصور ايده‌لم . بو حالده نقطهٔ متحركه دائرهٔ مذكوره سطحى اوزرنده م ، ں ، ںَ ، ںً . . . . ب مثللو برمنحنى رسم ايدركه منحنئ مذكوره « آرشيمد حلزونى » ويا « آرشيمد منحنيسى » وم ب نصف قطريله رسم ايديلن ب ح حَ . . . دائره‌سنه‌ده حلزونك « دائرهٔ مسّاحه » سى تعبير اولنور .

(شكل ١)

مذكور م ب نصف قطرينك بردور تامنى متعاقب برايكنجى دور اجرا ايلديكى ونقطهٔ متحركه‌نك ده نصف قطر متحرك اوزرنده‌كى حركتنه دوام ايله ايكنجى دور تامده ينه م ب طولنه مساوى برمسافه قطع ايتديكى تصور اولنه‌بيله‌جكى كبى بوندن صكره نصف قطرك براوچنجى وآندن صكره‌ده بر دردنجى والى آخره دور اجرا ايلديكى وهر دورده نقطهٔ متحركه‌نك م ب طولى قدر مركزدن تباعد ايده‌جكى تخيل ايديله‌جك اولور ايسه آرشيمد حلزوننك نامتناهى امتدادايدن برمنحنى اولديغى تعين ايده‌جكنده شبهه يوقدر .

١ — آرشيمد حلزوننى نقطه نقطه ترسيم ايچون اول امرده (شكل ٢) م مركزندن م ب نصف قطريله رسم اولنان محيط دائره اقسام متساويه‌يه ومثلا ح ، حَ ، حً . . . . . نقطه‌لريله كوسترلديكى اوزره اون قسمه وم ب نصف قطرى اوقدر مساوى اقسامه تقسيم اولنور . بعده م مركزيله ح ، حَ ، حً . . . . تقسيمات نقطه‌لرى بينلرى وصل اولنه‌رق برنجى م ح نصف قطرى اوزرنده ، م مركزندن اعتباراً ، م ب نصف قطرينك منقسم اولديغى اون قسمدن بر قسمه مساوى م ں ، ايكنجى م حَ نصف قطرى اوزرنده ايكى قسمه مساوى م ںَ ، اوچنجى م حً نصف قطرى اوزرنده اوچ قسمه مساوى م ںً والى آخره بعدلرى قطع ايديلور .

(شكل ٢)

ایشته بو صورتله قطع اولنان م ں ، م ں َ ، م ں ً .... بعدلرینك ں ، ں َ ، ں ً .... نهایت نقطه‌لری مطلوب اولان آرشید منحنیسی اوزرنده واقع نقاطدن عبارت اولور .

٢ — آرشید حلزوننك — کرك تعریفندن وکرك وجه مشروح اوزره صورت ترسیمندن مستبان اوله‌جغی وجهله — خاصهٔ اساسیه‌سی بودرکه خط شعاعنك طولی بو خطك محورویا نصف قطر اصلی ایله تشکیل ایلدیکی زاویه ایله متناسباً تزاید ایدر. تعبیر آخرله خاصهٔ مذکوره شووجهله افاده اولنه‌بیلورکه حلزون منحنیسی اوزرنده لاعلی‌التعیین اخذ اولنان بر ں نقطه‌سنك م ں خط شعاعی ایله نصف قطر دائره اولان م ب بیننده‌کی نسبت، م ں ایله م ب میاننده دائرهٔ مساحه‌دن محصور اولان ب ح قوسیله بتون محیط دائره بیننده‌کی نسبته مساوی بولنور . چونکه منحنینك بر نقطه‌سنك خط شعاعی نصف قطر دائره‌نك منقسم اولدیغی اقسام متساویه‌دن هرقاچنی حاوی ایسه ، خط شعاع مذکور ایله نصف قطر اصلی میاننده محصور قوس دائره‌ده تکمیل محیط دائره‌نك عین عدد‌ده‌کی اقسام متساویه‌سندن اول مقدارینی محتویدر .

٣ — منحنئ حلزوننك کمیات وضعیهٔ قطبیه‌یه نظراً معادله‌سنی استخراج ایتمك ایچون ، م مرکزی قطب انتخاب اولنه‌رق بوقطبدن منحنینك لاعلی‌التعیین بر ں نقطه‌سنه موصول م ں خط شعاعی ر ونصف قطر دائره ط ، ایله اشعار ایدیلور و م ن شعاعیله م ب نصف قطر اصلیسی میاننده محصور ب ں قوس ویا قوس مذکوره عائد زاویهٔ مرکزیه ه ایله افاده اولنور ایسه ، آنف‌البیان خاصه موجبنجه :

$$\frac{\text{ر}}{\text{ط}} = \frac{\text{ه}}{٢\pi\text{ط}}$$

ویاخود $\frac{١}{٢\pi}$ = ب فرض ووضعیله :

$$\text{ر} = \text{ب ه} \quad .... \quad (١)$$

اولورکه آرشید حلزوننك معادلهٔ قطبیه‌سی‌ده بوندن عبارتدر .

٤ — آرشید منحنیسی ، دیکر برچوق منحنیات کبی تقریبی برصورتده تعدیل وتقویم [بوکلمه‌یه مراجعت اولنه] اولنور .

چونکه کمیات وضعیهٔ قطبیه ایله افاده اولنان منحنیاتك تعدیللری ایچون موجود اولان :

$$\text{هال} = \left(\text{ها ر}^{٢} + \text{ر}^{٢}\ \text{ها ه}\right)^{\frac{١}{٢}}$$

دستورنده ر^٢ ، ها ر مقدارلرینك :

$$\text{ر} = \text{ب ه}$$

(١) معادله‌سندن استخراج اولنان :

$$\text{ر}^{٢} = \text{ب}^{٢}\text{ه}^{٢}$$

و

$$\text{ها ر}^{٢} = \text{ب}^{٢}\ \text{ها ه}^{٢}$$

افاده‌لری محللرینه وضع اولنور ایسه :

$$\text{هال} = \left(\text{ب}^{٢}\text{ه}^{٢} + \text{ب}^{٢}\text{ه}^{٢}\ \text{ها ه}^{٢}\right)^{\frac{١}{٢}}$$

ویا

$$\text{هال} = \text{ب}\left(١ + \text{ه}^{٢}\right)^{\frac{١}{٢}}\ \text{ها ه}$$

معادلهٔ تفاضلیه‌سی تحصیل اولنور .

ایمدی بومعادلهٔ تفاضلیه‌دن :

$$\text{ل} = \text{ب}\ \text{تما}\left(١ + \text{ه}^{٢}\right)^{\frac{١}{٢}}\ \text{ها ه}$$

استحصال اولنه‌جغندن بونی اتمام ایچون استعمال ایدیله‌جك اصول ، قطع مکافئ عادی‌یی تعدیل خصوصنده استعمال اولنان اتمام اصولنك عینی اولمغله بواصولی بالتطبیق :

$$\text{ل} = \frac{\text{ب}\,\text{ه}\,(1+\text{ه}^2)^{\frac{1}{2}}}{2} + \frac{\text{ب}}{2}\,\text{لعا}\left\{\text{ه} + (1+\text{ه}^2)^{\frac{1}{2}}\right\}$$

بولنور .

اکر ل ایله اشعار اولنان طول منحنی‌یی ر خط شعاعنه تابع اوله‌رق استحصال ایتمك آرزو اولنسه یا طوغری‌دن طوغری‌یه ویاخود نتیجهٔ اخیره‌ده $\text{ه} = \frac{\text{ر}}{\text{ب}}$ وضعی ایله :

$$\text{ل} = \frac{\text{ر}\,(\text{ب}^2+\text{ر}^2)^{\frac{1}{2}}}{2\,\text{ب}} + \frac{\text{ب}}{2}\,\text{لعا}\left\{\frac{\text{ر} + (\text{ب}^2+\text{ر}^2)^{\frac{1}{2}}}{\text{ب}}\right\}$$

اولور . بو افاده‌نك تطبیق لغارتمه استعمالنه لزوم کوسترمکله بالاده عرض اولندیغی وجهله آرشید حلزوننك تعدیلی تقریبی اولمق طبیعیدر .

٥ — آرشید حلزوننك تربیعنه کلنجه، بوده دائره‌نك تربیعنه متوقف بولنمغله بالضروره ینه تقریبی اولمق ایجاب ایدر وآتیده کوریله‌جکی اوزره منحنیٔ مذکورك تربیعنده ریاضیات تحلیلیه‌جه شایان نظر دقت برخاصهٔ مهمه‌یه تصادف اولنور :

فی‌الحقیقه بومثللو کمیات وضعیهٔ قطبیه ایله افاده اولنان منحنیاتك تربیعی ایچون موجود اولان [تربیع کلمه‌سنه مراجعت اولنه] :

$$\text{ح} = \frac{1}{2}\,\text{تما}\,\text{ر}^2\,\text{سا}\,\text{ه}$$

معادلهٔ عمومیه‌سنده ر^2 مقدار متحوللك

$$\text{ر} = \text{ب}\,\text{ه}$$

(١) معادله‌سندن استخراج اولنان قیمتی محلنه وضع ایله :

$$\text{ح} = \frac{1}{2}\,\text{تما}\,\text{ب}^2\,\text{ه}^2\,\text{سا}\,\text{ه}$$

$$= \frac{\text{ب}^2}{2}\,\text{تما}\,\text{ه}^2\,\text{سا}\,\text{ه}$$

وبالاتمام $\text{ح} = \frac{1}{6}\,\text{ب}^2\,\text{ه}^3 + \text{ث}$

معادله‌سنه دسترس اولنور .

آنجق ح ساحه‌سی قطبدن یعنی مبدأدن اعتبار اولندیغی حالده $\text{ر} = 0$ اولنجه $\text{ح} = 0$ وبناءً علی‌ذلك، $\text{ث} = 0$ بولنه‌جغندن:

$$\text{ح} = \frac{1}{6}\,\text{ب}^2\,\text{ه}^3$$

ویا ب^2 یرینه $\left(\frac{1}{2\pi}\right)^2$ قیمتی وضع اولنه‌رق :

$$\text{ح} = \frac{\text{ه}^3}{24\,\pi^2}$$

بولنورکه ه زاویه‌سنی حاصل ایدن خط شعاعیله منحنینك کندی آره‌سنده محصور ومحدود اولان ساحه‌یی مشعر برافادهٔ جبریه‌دن عبارتدر .

اکر مذکور ح ساحه‌سنك خط شعاعه تابع اوله‌رق افاده ایدلمسی آرزو اولنور ایسه افادهٔ اخیره‌ده ه یرینه $\frac{\text{ر}}{\text{ب}}$ وضع ایله ویا طوغری‌دن طوغری‌یه :

$$\text{ح} = \frac{\pi\,\text{ر}^3}{3}$$

بولنور .

ایمدی دائرهٔ مساحهٔ مفروضه‌نك نصف قطری ۱ اعتبار اولندیغی حالده محیطی 2π بولنه‌جغندن اکر ه زاویه‌سنی مساحه ایدن قوس تکمیل بر محیط دائره‌یه مساوی یعنی $\text{ه} = 2\pi$ فرض اولنور ایسه بالاده ح ساحه‌سی ایچون استحصال اولنان افاده‌لرك ایکیسی دخی :

$$\text{ح} = \frac{1}{3}\pi$$

شکلنه منقلب اولمق وبنابرین منحنینك م ن ن ن . . ه ه ه . . . ب ساحهٔ کامله‌سی $\frac{1}{3}\pi$ مقدارینه مساوی بولنمق ایجاب ایدر . فقط بر دائره‌نك نصف قطری ۱ اولدیغنه کوره سطحی π عددی ایله اشعار اولنه‌جغندن « بر دائره داخلنه مرسوم آرشیمد حلزوننك ساحه‌سی دائرهٔ مذکوره سطحنك ثلثنه معادل اولمق » لازم کلور .

٦ — بوراده موضوع بحث اولان ساحه ، منحنینك برنجی دورینه عائد ساحه‌در . دیکر دورلرینه عائد ساحه‌لره کلنجه : مادامکه نصف قطر دائره‌نك هر دور تامنده اولجه حلزون داخلنده رسم ایلدیکی سطحلر اوزرندن مرور ایدییور بو حالده بو سطحلر یکدیکرینه انضمام ایده‌جکندن مثلا نصف قطر متحرکك ن دفعه دورندن متحصل آرشیمد حلزوننك سطحنی تعیین ایچون یوقاریکی :

$$\text{ح} = \frac{1}{2}\int \text{ر}^2\, \text{د}\,\text{ه}$$

ویا

$$\text{ح} = \frac{1}{8\pi^2}\int \text{ه}^2\, \text{د}\,\text{ه}$$

معادلهٔ عمومیه‌سنك خاصةً $\text{ه} = 0$ ، $\text{ه} = 2\pi$ غایه‌لرینه کوره دکل ، بلکه عموماً

$$\text{ه} = (\text{ن} - 1) \times 2\pi \quad ، \quad \text{ه} = \text{ن} \times 2\pi$$

غایه‌لری آره‌سنده اتمامی ایجاب ایدر .

بو حالده

$$\text{ح} = \frac{1}{8\pi^2}\int_{2\pi(\text{ن}-1)}^{\text{ن}2\pi} \text{ه}^2\, \text{د}\,\text{ه}$$

ویا

$$\text{ح} = \frac{1}{8\pi^2}\left[\frac{8\pi^3\text{ن}^3}{3} - \frac{8\pi^3(\text{ن}-1)^3}{3}\right]$$

ویاخود :

$$\text{ح} = \frac{\pi}{3}\left[\text{ن}^3 - (\text{ن}-1)^3\right]$$

بولنور که بوده

$\text{ن} = 1$	دور ایچون	$\text{ح} = \frac{1}{3}\pi$
$\text{ن} = 2$	» »	$\text{ح} = \frac{7}{3}\pi$
$\text{ن} = 3$	» »	$\text{ح} = \frac{19}{3}\pi$
$\text{ن} = 4$	» »	$\text{ح} = \frac{37}{3}\pi$
$\text{ن} = 5$	» »	$\text{ح} = \frac{61}{3}\pi$

والی آخره مقدارلرینی اعطا ایدر .

سطوح مذکوره‌دن هر بری ، عائد اولدیغی ویا داخلنه مرسوم بولندیغی دائره سطحلری ایله ـ که دائرهٔ مساحه‌نك نصف قطری واحد اعتبار ایدلدیکنه کوره متوالیاً π ، 4π ، 9π ، 16π ، 25π . . . . . مقدارلرینه مساویدرلر ـ متناظراً مقایسه ایدلدکده برنجی دورك سطحیله داخلنه مرسوم بولندیغی دائره سطحی بیننده‌کی نسبت مقدماً دخی ذکر اولندیغی اوزره $\frac{1}{3}$ بولنه‌جغی کبی ایکنجی دورك سطحیله داخلنه مرسوم اولدیغی دائره سطحی بیننده‌کی نسبتك $\frac{7}{12}$ ، واوچنجی دورك سطحیله ینه داخلنه مرسوم بولندیغی دائره سطحی بیننده‌کی نسبتك $\frac{19}{7}$ اولدیغی وکیفیتك علی التوالی بو منوال اوزره جاری بولندیغی کوریلور .

منحنیٔ مذكورك بوخاصهٔ غريبه‌سی اول‌امرده آرشيد طرفندن برطاقم‌ترسيمات هندسيه اعانه‌سيله بولنمش ايسه‌ده ترسيمات مذكوره آرشيدك اخلافنه اول‌درجه مغلق كورنمشدركه رياضیٔ‌شهير ويه‌ت [Viète] بيله بونسبتلرك صحتنی قبول حقنده بيان ترددايلمش وهله، بويو [Bouillau] اكلامغه موفق اوله‌مديغنی ساده‌دلانه برصورتده اعتراف ايتمشدر.

٨ — ايكنجی دورك سطحی ايله برنجی دورك سطحی آره‌سنده‌كی فضل آرالديغی حالده π ٧/٣ — π ١/٣ = π ٢ بولنوركه بوده ايكنجی حلزونك ساحه‌سی اعتبار اولنور. عين‌وجه ايله اوچنجی، دردنجی، بشنجی، ... حلزونلرك ساحه‌لری‌ده متواليا ٤π ، ٦π ، ٨π ، ... دن‌عبارت‌بولنور.
على‌العموم (ن — ١) نجی دور ايله ن نجی دور آره‌سنده محصور اولان سطح يعنی ن نجی حلزونك ساحه‌سی (ن — ١) × ٢ π مقدارينه ويا تعبير ديكرله ايكنجی‌حلزونك ساحه‌سنك (ن - ١) مثلنه مساوی اولوركه منحنیٔ مذكورك بوخاصه‌سی‌ده ينه آرشيد طرفندن بالهندسه اثبات ايدلمشدر.
[بونوع منحنيلره دائر دهازياده معلومات آلمق‌ايچون «حلزون» و «پاپوس» كلمه‌لرينه مراجعت‌اولنه].

آرشيد [قانونی]
Archimède [Principe d'—]

آرشيد طرفندن كشف اولنان بو قانون، سيالاتك موازنتی حقنده موجود اولان قوانين اساسيه‌نك بری وزماناً برنجيسيدر.

قانون مذكور، على‌العموم «برمايع ويا غاز كتله‌سی‌درونده مغطوس اولان برجسم، تبديل‌مكان ايتديرديكی مايع وياغازك وزننه مساوی برقوتله شاقولاً آشاغيدن يوقارييه رفع ايدلمش بولنور.» صورتنده وياخود «برمايع وياغاز كتله‌سی درونده بولنان برجسم وزنندن، تبديل‌مكان ايتديرديكی مايع ويا غازك وزننه مساوی برمقدار غيب ايدر» طرزنده ادا اولنور.

آرشيد قانونی حكمت طبيعيه‌ده «موازنت مايعات ترازوسی» دينيلن برنوع ترازو ايله بالتجربه اثبات اولنديغی كبی طوغريدن طوغری‌يه ملاحظات رياضيه واسطه‌سيله‌ده اثبات اولنه بيلور.
[«موازنت مايعات» «موازنت غازات» تعبيرلرينه مراجعت اولنه].

آرشيد [منحنيسی]
Archimède [Spirale d'—]

اكثريا «آرشيد حلزونی» مكتبلرمزده «آرشيد منحنيسی» ناميله ياد ايدلديكندن بعض كتب رياضيهٔ عثمانيه‌ده منحنیٔ مذكور بوصورتله تسميه ايدلمكده بولنمشدر.

آرشيد [ويده‌سی]
Archimède [Vis d'—]

صويی مرتفعجه برمحله چيقارمق ايچون استعمال اولنان بو ماكنه، اسمندن دخی اكلاشيله‌جغی وجهله، آرشيد طرفندن اختراع اولنمشدر:

آرشيد ويده‌سی، اساساً (شكل ١) محوری اطرافنده دور ايتديريلن ب ب ل اسطوانه‌سندن عبارتدركه بو اسطوانه‌نك اطرافنده حلزون [بوكلمه‌يه مراجعت اولنه] واری ب ط ن ى ك ل بوريسی صارلمش وياخود چكيرلمشدر.

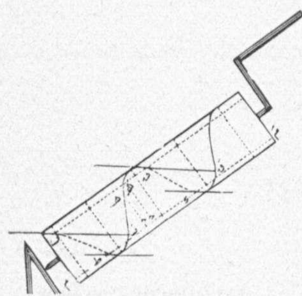
(شكل ١)

اسطوانه افقله مناسب برزاويه تشكيل ايده‌جك صورتده (شكل٢) مائلاً وضع اولنديغی كبی آشاغی اوجی‌ده صو درونه غطس اولنور. ايشته بو صورتله ترتيب اولنان ويده ويا اسطوانه برمانيوه‌له واسطه‌سيله محوری‌اطرافنده دونديريله‌جك اولور ايسه‌صو اسطوانه‌نك‌اطرافنه صارلمش‌اولان بوری ويا «قنال» درونده يواش‌يواش ترفع ايدرك ويده‌نك نقطهٔ منتهاسنه قدرصعود ايدر.

آرشيد ويده‌سنده صويی يوقارييه چيقاران قوت، «جاذبهٔ‌ارضيه» ويا تعبير آخرله صويه تأثير ايدن ثقلتدر. فقط جاذبه‌تحت تأثيرنده صويك نه‌صورتله يوقارييه چيقديغنی ايضاح ايده‌بيلمك ايچون اول امرده مذكور ويده‌يی (شكل ١) افقی بر وضعيتده فرض ايده‌لم و ب اوجندن بوری داخلنه كوچوك برجسم، مثلا قورشوندن معمول بريوارلق، براغلديغنی تصور ايليه‌لم.

طبيعيدر كه بو يوارلق ب نقطه‌سنده طوره‌ميه‌رق ثقلت تأثيريله برنجی دورهٔ حلزونك اك منحط نقطه‌سی اولان ط نقطه‌سنه نزول، واسطوانه سكونتده ايسه، اوراده توقف ايدر. فقط اسطوانه محوری اطرافنده دور ايتديريله‌جك اولور ايسه حلزونك دورهٔ اولاسنك ديكر نصفنده و ط نقطه‌سنك قربنده بولنان ﻫ نقطه‌سی دوران سببيله جزئی برمدت صكره بعدمجردده ثابت بروضعيتده قالان ط ل استقامتی اوزرنده بر ح نقطه‌سنه كله‌جكی وبو اثناده ط نقطه‌سی ايسه بالعكس عين مقدارده ترفع ايليه‌جكی جهتله بالطبع ط نقطه‌سنده طوران يوارلق‌ده نقطهٔ مذكوره‌دن دها منحط بولنان شو ح نقطه‌سنه انتقال ايدر. اسطوانه‌يی تدويره دوام اولنديغی حالده ينه جزئی بر مدت صكره قورشون يوارلق، ترفع ايتمكده اولان ح نقطه‌سنده‌ده طوره‌ميه‌رق بو اثناده اكا نسبتله منحط بولنان ديكر حَ نقطه‌سنه والی آخره بومنوال اوزره حلزونك عدد دوره‌سی قدر بردوردن صكره ل نقطهٔ منتهاسنه انتقال ايلر. شوراسی شايان دقتدركه يوارلق ط نقطه‌سندن ل نقطه‌سنه انتقالی اثناسنده متمادياً اسطوانه‌يه ط ل مولدی استقامتنجه مماس اولان مستوی افقی اوزرنده وبعد مجردده ثابت فرض اولنان ط ل استقامتنده حركت ايدر. تعبير آخرله ويده‌نك حركت دورانيهٔ متماديه‌سی يوارلق واسطه‌سيله برحركت مستقيمه‌يه تحويل ايدلمش بولنور.

اسطوانه‌نك ب اوجی صويه مغطوس بولنه‌جق اولور ايسه ب نقطه‌سندن بوری‌يه داخل اولان صوجزءلری عينيله قورشون يوارلق كبی ويده‌نك دورانی سببيله ل نقطه‌سنه نقل وسوق ايديله‌جكنده شبهه يوقدر.



(شكل ٢)

٢ — شمدی اسطوانه‌يی افقله برمناسب زاويه تشكيل ايده‌جك صورتده (شكل ٢) مائل بروضعيتده تصور ايده‌لم وينه حلزونی بورينك دورهٔ اولاسنك اك مرتفع نقطه‌سی بولنان ب نقطه‌سندن بوری درونه براوفاق قورشون يوارلق براغلديغنی فرض ايليه‌لم. بو حالده اسطوانه سكونتده ايسه قورشون يوارلق بوراده طوره‌ميه‌جغندن سقوط ايله دورهٔ مذكوره‌نك اك منحط نقطه‌سی اولان ط نقطه‌سنه نزول واوراده توقف ايدر.

فقط ويده محوری اطرافنده دور ايتديريله‌جك اولور ايسه جزئی بر مدت صكره ط نقطه‌سنه قريب بولنان ﻫ نقطه‌سنك مولدی، اولجه ط نقطه‌سنك بعدمجردده حائز اولديغی وضعيت واستقامتی كسب ايده‌جكندن وبو اثناده ط نقطه‌سنك مولدی ايسه بالعكس عين مقدارده ترفع ايلمش بولنه‌جغندن، قورشون يوارلق‌ده بالضروره ط نقطه‌سنی ترك ايدرك آندن دها منحط اولان ح نقطه‌سنه انتقال وبوصورتله براز ترفع ايدر. عين وجه ايله اسطوانه دورانده دوام ايلديكی حالده يوارلق ترفع ايتمكده اولان ح نقطه‌سنده‌ده طوره‌ميه‌رق آندن منحط بولنان حَ نقطه‌سنه والحاصل بومنوال اوزره بعدمجردده ثابت فرض اولنان م مَ مولدی استقامتنجه هرآن بری برندن مرتفع نقطه‌لره انتقال ايده ايده نهايت ل نقطه‌سنه قدر صعود ايلر.

بورينك ب اوجی سويهٔ خارجيه‌دن طيشاری چيقميه‌جق صورتده، ويده‌نك تحتانی اوجی صويه مغطوس بولنه‌جق اولور ايسه صويك بوری درونه نفوذ ايله سويهٔ خارجيه حذاسنه قدر صعود ايده‌جكی شبهه‌سزدر. بناءً عليه بورينك ب نقطه‌سندن مروری تصور اولنان مستوی افقی ايله حلزونك دورهٔ اولاسنك نصف ديكری قطع اولنديغی بَ نقطه‌سنه قدر اولان ب ط بَ قسمی كاملاً صوايله املا ايدلمش بولنور.

شمدی اسطوانه‌نك محوری اطرافنده دور ايتديرلديكنی تصور ايده‌لم: بو حالده بَ نقطه‌سنده بولنان صو جزءلری عينيله قورشون يوارلق كبی نقطهٔ مذكوره‌نك بعد مجردده ثابت فرض اولنان مولدی استقامتنجه لاينقطع ويده‌نك قسم منتهاسنه طوغری ايلروليه‌جكی كبی ب نقطه‌سنده بولنان جزءلرده بو نقطه‌دن كچن مولد استقامتنجه تدريجاً ترفع ايده ايده ينه ويده‌نك قسم منتهاسنه

طوغری انتقال ايدر . بر صورتده‌كه اسطوانه‌نك برنجی دور تامنی متعاقب بَ نقطه‌سی ىَ نقطه‌سنه وب نقطه‌سی‌ده ى نقطه‌سنه كلمش بولنه‌جغندن ب ط بَ قوس‌مايعی ى د ىَ وضعيتنی آلمش بولنور.

اسطوانه‌نك ايكنجی دوری ختامنده ى د ىَ قوس مايعی عين مقدارده ايلرولمش بولنه‌جغی كبی هردورده قوس مذكور بوصورتله برمقدارمعين ترفع ايده‌جكی‌جهتله برقاچ دور صكره ويده‌نك قسم منتهاسنه واصل اولور .

ايشته صو بوری داخلنده تدريجاً ترفع ايده ايده ويده‌نك يوقاريكی‌اوجنه واصل اولدقدن صكره بواوجدن منتظماً ومتماديًا جريان ايتمكه باشلاركه ديكراوجی صودرونده بولندبغی وويده‌چورلمكده دوام ايدلديكی مدتجه بوجريان‌ده دوام ايدر . بناءً عليه كافی درجه‌ده اوزون برآرشيمد ويده‌سی ايله صويی ايستنيلن ارتفاعه چيقارمق ممكن اولور .

آنجق بورينك آغزی يعنی صو درونده بولنان اوجی‌دور اثناسنده صوبك سويهٔ خارجيه‌سندن چيقه‌جق اولور ايسه بوريده ترفع ايدن ب ط بَ قوس مايعنك طولی تناقص ايده‌جكی طبيعی اولمغله اسطوانه‌نك قسم تحتانيسنی، بوشرط يرينه كله‌جك صورتده، صويه‌مغطوس بولنديرمق ايجاب ايدر .

٣ — قدما طرفندن استعمال اولنان آرشيمد ويده‌سی بروجه بالا اوزرينه بربوری صارلمش ويا چكيرلمش بر اسطوانه‌دن عبارت ايدی . حال بوكه تضييق نسيمی تأثيريله بوری درونه صو ايله برابر برمقدار هواده داخل اوله‌رق بوهوا ويده دور ايتدكجه ترفع ايتديكی كبی كيت‌كيده دها واسع برمحل استيعاب ايلسنه‌مبنی قوهٔ آلاستيقيه‌سی‌ده تناقص ايلديكندن بورينك قسم‌منتهاسنه وصولنده هوای خارجی ايله كسب موازنت ايده بيلمك ايچون دورهٔ علياسندن بر مقدار صو تكرار بوری درونه رجوع ايدر ايدی كه بوده بوری درونده هوای خارجينك سربستجه‌جريان ايده‌مامسندن نشأت ايلر ايدی. ايشته شو محذوری برطرف ايده‌بيلمك ايچون بورينك اطرافنه صو فيشقيرميه‌جق صورتده اينجه‌دليكلر آچيلور وبوصورتله درونده‌كی صوهوای خارجی‌ايله دائمااشتراكده بولنديريلور ايدی .

بوكونكی‌كون استعمال‌اولنان ويده‌لرايسه درونی بوش، اورته‌سندن برمحورچكيرلمش براسطوانه‌دن عبارتدركه اسطوانه‌نك داخلی، محورينه عموداً واوزرينه مرسوم بر حلزون منحنيسنك اثرينه تبعاً وقاعده‌سطحنه متوازياً حركت ايتديريلن برخط مستقيمك‌حاصل ايده‌جكی‌سطح يساری‌ايله بولونمشدر. بونوع آرشيمد ويده‌سنك درونده بولنان سطوح‌حلزونيه مربع‌زيهلی برويده‌نك سطوح حلزونيه‌سنه مشابهدر . فی‌الحقيقه بويله عادی بر ويده‌نك اوزری مستطيل‌الشكل بر طبقه كاغد ايله‌ستر ايديله‌جك اولور ايسه بروجه‌بالا تعريف اولنان آرشيمد ويده‌سنك بركوچوك نمونه‌سی استحصال ايدلمش‌اولور .

ايشته بو مثللو بر ويده‌نك آشاغی اوجی صو درونه غطس ايديله‌رك ايشلدلديكی حالده صو قوهٔ عين‌المركزيه تأثيريله اسطوانه‌نك‌محيطنه طوغری‌دفع ايدلمش بولنه‌جغی جهتله اسطوانه‌نك اورته‌سی كاملاً صودن خالی قاله‌جغندن هوانك ويده درونده سربستجه جريانی تأمين ايدلمش اولور .

برده آلتك‌سهولتله ايشلدلمسنی تأمين ايچون خارجی اسطوانه ثابت ومحوری مقامنده بولنان‌داخلی اسطوانه، سطوح حلزونيه‌نك جدارلری خارجی اسطوانه‌يه تماس ايده‌جك صورتده، متحرك اوله‌رق اعمال ايديلور.

فلمنك ارباب صنايعی آرشيمد ويده‌سنی كثرتله استعمال ايتمكده اولوب‌بونلر خارجی اسطوانه‌يی‌ده قالدره‌رق اصل ويده‌يی بر نوع اولوق درونه چكيرمكده وويده‌يی دونديرمك ايچون‌ده روزكارك قوتندن استفاده ايلكده‌درلر كه بو مثللو روزكارله دونن بر ويده‌يه بالخاصه « فلمنك ويده‌سی » نامی ويرلمشدر .

آرشيمد ويده‌سی جزئی‌برقوت صرفيله كلی‌مقدارده‌صويی ارتفاعات جزئيه‌يه چيقارمق خصوصنده قوللانيلور . حتی بعض كول وبطاقلقلرك قوريدلمسی ايچون كمال موفقيتله موقع فعل واستفاده‌يه بيله قونلمشدر . صويك مرتفع محللره چيقارلمسی مطلوب اولديغی حالده يالكز جسيم برويده‌نك استعمالی اويه‌ميه‌جغندن وچونكه يكپاره اوله‌رق اعمال ايدلمسی لازم كلن بوويده — مائلاً وضع اولنه‌جغی وثقلت عظيمه‌يی حائز بولنه‌جغی جهتله — چويرلمك خصوصنده مشكلاته تصادف اولنه‌جغی كبی‌ميلی قيرلمق وموازنتنی غائب ايتمك كبی تهلكه‌لره معروض بولنه‌جغندن بالطبع بر ويده يرينه متعدد ويده استعمالی ترجيح ايديلور .

بوحالده برنجی ویده‌نك چیقاردیغی صو برخزینه‌ده جمع ایدیله‌رك برایكنجی ویده واسطه‌سیله‌دها مرتفع دیكر برخزینه‌یه نقل وبومنوال اوزره درجه درجه ترفیع اولنور.

آرشیمد ویده‌سی، افقی اوله‌رق، دكرمنلرده اونی برقابدن دیكر قابه نقل ایتمك خصوصنده دخی استعمال ایدلمكده‌در.

آرشیمد ویده‌سی حقنده اڭ مكمل برنظریهٔ ریاضیه، ریاضیء شهیر دانیال- برنوللی [Daniel Bernoulli] طرفندن ویرلمش اولوب بو بابده معلومات آلمق ایچون مومی الیهك حركات مایعاتدن باحث اولان كتابیله، دوپرونی [De Prony] نك «Nouvelle architecture hydraulique» نامنده‌كی كتابنه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر.

آرغان [ژان- روبر —]
Argand [Jean-Robert-]

آرغان، تاریخ میلادك ۱۷۶۸ سنه‌سنده جنوره‌ده تولد ایتمشدر. مومی الیهك نره‌ده ونه صورتله تحصیل ایلدیكی معلوم دكل ایسه‌ده پارسه‌كله‌رك اوراده اختیار اقامت ایتدیكی تحقیقات واقعه‌دن اكلاشلمقده‌در. نامنه اضافتله «آرغان لامبه‌سی» تسمیه اولنان مشهور لامبه‌نك موجدی، مومی الیه دكلدر.

صاحب ترجمه‌نك تاریخ وفاتنه دسترس اولنه‌مامش وآنجق ۱۸۱۲ سنهٔ میلادیه‌سنده پارسده اقامت ایتمكده بولندیغی موسیو ژرغونه كوندرمش اولدیغی كتابك قابنده محرر برفقره‌دن مستبان اولمشدر.

آثاری. — صاحب ترجمه‌نك متأخرین میاننده اشتهارینه سبب كمیات محدثه‌نك نظریه‌سی حقنده یازمش اولدیغی كوچوك كتابیدر. بو كتاب ۱۸۰۶ سنهٔ میلادیه‌سنده پارسده: «Essai sur une manière de représenter les quantités imaginaires dans les constructions-géometriques» نامیله طبع ایدلمش ایسه‌ده ریاضیونك نظر دقتنی جلب ایتمامشدر. [آرغان اصولنه مراجعت اولنه].

اخیراً كتاب مذكورك نسخهٔ اصلیه‌سی وقتیله ژرغون [Gergonne]، سرووا [Servoie]، فرانسه [Français] طرفلرندن وقوعه كلن مناقشات ومباحثاتله برابر فرانسه مشاهیر ریاضیوننددن موسیو حوئل [Houël] معرفتیله ۱۸۷۴ سنه‌سنده تكرار طبع وتمثیل ایدلمشدر.

بوندن بشقه «آنال- د- ماته‌ماتیك- دو- ژرغون» [Annales des mathématiques de Gergenne] نام مجموعهٔ موقوته‌ده مندرج بعض مخطره ومقالاتی‌وار ایسه‌ده بونلر آیروجه طبع ایدلمامشدر.

آرغان [اصول اشعاری]
Argand [Système de représentation d'—]

اعاظم حكمای ریاضیوندن دقارت [Descartes] كمیات مثبته‌یی برخط مستقیمك بر جهتنه وكمیات منفیه‌یی مقابل جهتنه طوغری آلنان طوللرایله ارائه ایتمكی قبول ایدرك كمیات منفیه‌یه برمعنای حقیقیء هندسی ویره‌بیلمش وبوسایه‌ده هندسهٔ تحلیلیه‌نك اساسنی وضع ایلمش ایدی.

«كمیات محدثه» نامی تحتنده معروف بولنان واكثریا ب ± ح √-۱ اشارتیله ارائه اولنان كمیاته ایسه، جبر حاضرده برمعنای حقیقی ویریله‌مدیكی جهتله كمیات مذكوره محاله علامت اولمق اوزره قبول وتلقی ایدیله كلمش ایدی.

آنجق بونوع كمیات، حسابات جبریه‌ده طبیعی الظهور اولمسیله بعض مدققین ریاضیون علم جبرك كمیاث محدثه‌یه برمعنا ویره‌مامسنی كمیات مذكوره‌نك معناسزلغندن دكل بالعكس جبرك بوكبی افاداتی تفسیره مجالی اولمامسندن ایلرو كلدیكنه بحق ذاهب اوله‌رق دقارتك كمیات منفیه حقنده قبول ایتمش اولدیغی اصول مثللو كمیات محدثه ایچون‌ده بر طرز ارائه واشعار بولمق ممكن اولوب اولمدیغنه صرف ذهن ایتمشلردر.

تدقیقات وتحقیقاته نظراً كمیات مثبته ایله كمیات منفیه بر خط مستقیم اوزرنده مقابل جهتلره طوغری آلنان طوللر ایله ارائه ایدلدیكی حالده كمیات محدثه‌یی اشعار ایچون بوخطك خارجنه چیقلمق لازم كله‌جكنه دائر اڭ اول بیان فكر ایدن اون یدنجی عصر میلادی مشاهیر ریاضیوننددن واليس [Wallis] دركه مومی الیه بو فكرینی درجهٔ ثانیه معادلاتنك محال عد ایدیلن جذر محدثلرینی ایضاح صددنده سرد واتیان ایلمشدر. واليسك بواخطاری اوزرینه كمیات محدثه ایچون برمعنای هندسی بولمق وكمیات مذكوره حقنده اجرا ایدیله‌جك اعمال حسابیه‌یی بومعنای هندسی‌یه توفیقا اجرا ایده‌بیلمك خصوصنه اون سكزنجی عصر میلادی ریاضیوننددن برچوغنك صرف فكر ایلمش اولمسی طبیعیدر. ایشته بو ریاضیون میاننده كمیات محدثه‌نك شكلاً نه صورتله ارائه واشعار ایدیله‌جكنه وجمع وضربلری نه یولده اجرا اولنه‌جغنه دائر برنظریه وضع وتأسیس ایدنلرك بری‌ده سالف الترجمه جنوره‌لی آرغاندر.

مومیٰالیه بو نظریه‌سنی اول امرده ١٨٠٦ سنهٔ میلادیه‌سنده پارسده طبع ونشر ایتدیردیکی کوچوك رساله‌ده وبعده «آنال-ماته‌ماتیك-دو-ژرغون» [Annales mathématiques de Gergonne] نامنده‌کی مجموعهٔ ریاضیه‌ده اوزون اوزادی‌یه بسط وتمهید ایلمشدر .

شوراسی غریبدرکه آرغانك بو رساله‌سی ریاضیون میاننده پك زیاده انتشاره مظهر اوله‌مدیغندن بر خیلی مدت نظریه‌سی مجهول قالمش ورسالهٔ مذکوره‌ده مندرج اصول وقواعد مؤخراً بر طاقم ذوات طرفندن واز جمله فرانسه‌ده ، مورهٔ [Mourey] ، انکلتره‌ده ووارن [Warren] طرفلرندن تعدیلاً تحریر ورساله شکلنده نشر ایدلمش ایسه‌ده بونلرده آرغاندن اصلا بحث اولنمامشدر!!

بوکونکی کون «آرغان اصولی» نامی تحتنده مختصراً بیان اولنان اصول حسابیه، کمیات محدثه‌نك ماهیت حقیقیه‌سنی ایضاح وکمیات مذکوره‌یی کوزله کوریله‌جك برصورته وضع وافراغ ایلدیکی وبالآخره بعض مشاهیر ریاضیون واز جمله حاملتون [Hamilton] ، غراسمان [Grassmann] وتوفیق پاشا طرفلرندن نواصول هندسهٔ تحلیلیه‌لرك کشفنه وسیله اولدیغی جهتله بوراده موجدینه توفیقاً ذکر وبیانی مناسب کورلمشدر :

١ – آرغانی کمیات محدثه‌نك اصول اشعارینه دائر اولان نظریه‌سنه سوق ایدن شی ، مثبت ومنفی اوله‌بیلمك خاصه‌سنی حائز ایکی مقدار بیننده «نسبت هندسیه» [Rapport géométrique] نامنی ویردیکی نسبتك تصوری اولمشدر .

شویله‌که : مومیٰالیهه کوره مختلف الاشاره ویا متخالف الجنس اوله‌بیلن ایکی مقدار بیننده‌کی نسبت هندسیه ، اول امرده مذکور مقدارلرك قیمت مطلقه‌لری میاننده موجود نسبت عددیه‌دن وثانیاً بو مقدارلرك بولندقلری استقامتلر بیننده‌کی نسبتدن عبارت اولمق اوزره باشلیجه ایکی قسمدن مرکبدر . مثلا برمستویده بولنان +ب ، – ح ، –م ب ، +م ح مقدارلری میاننده :

+ ب : – ح :: – م ب : + م ح

طرزنده ادا اولنان بر تناسبده اشارتلردن صرف نظرله یعنی قیمت مطلقه اعتباریله :

ب / ح = م ب / م ح

تناسبنك موجودیتنه حکم ایدیله‌جکی کبی بوندن بشقه – ح کمیتنك استقامتنه نظراً + ب مقدارینك استقامتی هرقاچ درجه منحرف ایسه ، + م ح مقدارینك استقامتنه نسبةً ده – م ب کمیتنك استقامتی ینه اودرجه‌ده منحرف بولندیغی قبول اولنورکه بوکیفیت، قیم مطلقه‌لردن صرف نظر اولندیغی حالده، :

+ ١ : – ١ :: – ١ : + ١

تناسبیله‌ده افاده اولنه‌بیلور .

٢ – شمدی +١، –١ مقدارلری میاننده وسط متناسب هندسی اوله‌جق مقدار تحری اولنور ویا تعبیر آخرله :

+١ : س :: س : –١

تناسبنده س مجهولی آرانیله‌جق اولور ایسه مثبت ومنفی عددلر میاننده بوشرطی حائز هیچ مقداره تصادف اولنه‌میه‌جغندن وچونکه مذکور تناسبده :

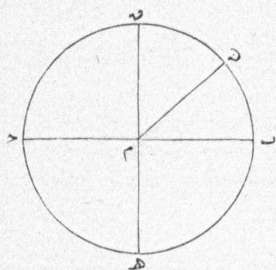
س² = –١

اولمق لازم کله‌جکندن عدد مطلوبك بر «کمیت موهومه» ، وتعبیر اصحیله بر «کمیت محدثه» اولدیغنه حکم اولنور . بوحالده کمیت محدثهٔ مذکوره √–١ اشارتیله افاده اولنور ایسه یوقاریکی تناسب :

+ ١ : √–١ :: √–١ : – ١

شکلنه منجر اولور .

برمستوی‌اوزرنده واقع لاعلی‌التعیین بر م (شکل ۱) نقطه‌سنی مبدأ اتخاذ ایله +۱ اولمق اوزره م ب خطی و −۱ مقدارینی ارائه ایلك اوزره‌ده ینه م نقطه‌سندن اعتباراً عین استقامتده فقط مقابل جهتده م ج خطنی اخذ ایده‌لم و م مبدأندن م ب ویا م ج نصف قطریله ب د ج ه محیط دائره‌سنی رسم ایلیه‌لم . بو حالده +۱ ، −۱ مقدارلریله افاده اولنان م ب ، م ج خطلری بیننده وسط متناسب اولان اوچنجی مقدار ، دائره‌نك خاصهٔ معلومه‌سنه بناءً ، م د عمودی‌اوله‌جغندن یوقاریکی تناسب هندسیده $\sqrt{-1}$ کمیت محدثه‌سنك دلالت ایلدیکی مقدار ، بو م د نصف قطر عموددن عبارت اولمق اقتضا ایدر .



(شکل ۱)

چونکه خط مذکور ، آرغانه کوره ، یوقاریکی تناسبده وجودی فرض اولنان شرائطك کافه‌سنی حائزدر . فی‌الحقیقه اولا قیمت مطلقه‌جه م ب ایله م د بیننده‌کی نسبت عددیه عینیله م د ایله م ج بیننده‌کی نسبت عددیه‌یه مساوی اولدیغی مثللو م ب خطنك استقامتنه نظراً م د عمودینك استقامتی نه راده‌ده منحرف‌ایسه م د خطنك استقامتنه نسبةً م ج خطنك استقامتی‌ده ینه او درجه‌ده منحرفدر .

بوندن فضله شرائط مذکوره‌نك عینیله م ه خطنده‌دخی موجود اولدیغی کوریلور . فی‌الحقیقه خط مذکور م ج ایله م ب آره‌سنده ویا تعبیر دیکرله −۱ ایله +۱ میاننده وسط متناسب اولدیغی بولنور . آنجق بو م ه نصف قطری ، م د خطنك مقابل ومخالف جهتنده واقع اولمسنه ویا تعبیر آخرله م د خطنك منفی طرفنده بولنمسنه مبنی $-\sqrt{-1}$ ایله افاده اولنمق ایجاب ایدر .

۳ — آرغان +۱ ، −۱ کمیتلرینی ارائه ایدن م ب ، م ج نصف قطرلری ایچون بولمش اولدیغی م د وسط متناسب هندسیسنك ، م ب ایله م ج میاننده محصور زاویه‌یی تنصیف ایتمسی ویا تعبیر آخرله ،

$$\frac{\text{م ب}}{\text{م د}}=\frac{\text{م د}}{\text{م ج}}$$

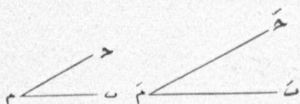
تناسب هندسیسنده م ب ایله م د آره‌سنده محصور زاویه‌نك م د ایله م ج میاننده محصورزاویه‌یه مساوی بولنمسی خاصه‌سنی هر درلو تناسب هندسی‌یه تعمیم ایتمشدرکه صرف فرضی اولان بو تعمیم مومی‌الیهك وضع ایلدیکی نظریه‌نك اساسنی تشکیل ایدر .

ایشته آرغانه کوره (شکل ۲) برمستویده بولنان م ب ، م ج و م′ ب′ ، م′ ج′ خطلری بیننده :

$$\frac{\text{م ب}}{\text{م ج}}=\frac{\text{م′ ب′}}{\text{م′ ج′}}$$

مثللو برتناسب هندسی بولندیغی تقدیرده بهمه‌حال :

$$\text{زاویهٔ ب م ج} = \text{زاویهٔ ب′ م′ ج′}$$



(شکل ۲)

مساواتی موجود اولمق وبالمقابله :

$$\text{زاویهٔ ب م ج} = \text{زاویهٔ ب′ م′ ج′}$$

اولدیغی صورتده ، قیمت مطلقه‌لردن صرف نظرله ، م ب ، م ج ، م′ ب′ ، م′ ج′ خطلری میاننده :

$$\frac{\text{م ب}}{\text{م ج}}=\frac{\text{م′ ب′}}{\text{م′ ج′}}$$

تناسب هندسیسی بولنمق ایجاب ایدر .

بو تقدیرجه (شکل ۱) مثلا م ب ایله م د خط ویا نصف قطرلری میاننده‌کی وسط متناسب هندسی‌یی تعیین ایچون مذکور م ب ، م د میاننده محصور ب م د زاویه‌سنی م ط خطیله تنصیف ایتمك کفایت ایدر . فی‌الحقیقه :

$$\text{زاویهٔ ب م ط} = \text{زاویهٔ ط م د}$$

اولدیغی جهتله :

$$\frac{\text{مب}}{\text{من}}=\frac{\text{من}}{\text{مق}}$$

اولمق لازم کلور .

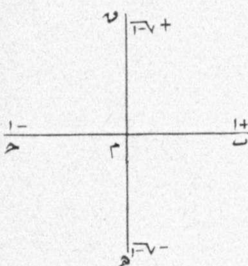
٤ — مواد مسروده بر استقامت معینه وبرر جهت معلومه‌یه متوجه بولنان مقادیره ودها طوغریسی خطوط مستقیمه‌یه تطبیق اولندیغندن آرغان بوندن کنایه اولمق اوزره مقادیر مذکوره‌نك هر برینه « خط متوجه » [Ligne dirigée] نامنی ویرمش وبونی مثلا $\overline{\text{من}}$ صورتنده ارائه ایلمشدرکه بوراده $\overline{\text{من}}$ طولی ، قبول اولنان برواحده کوره، خط ویا مقدار مفروضك قیمت عددیه‌سنی افاده ایلدیکی کبی $\overline{\text{من}}$ اشارتی‌ده خط مفروضك م نقطه‌سندن ن نقطه‌سنه متوجه بولندیغنی اشعار ایدر .

طبیعیدرکه مثلا بر $\overline{\text{مب}}$ خط متوجهی، بوجهتده یعنی م دن ب نقطه‌سنه متوجه بولندیغی صورتده، مثبت فرض واعتبار ایدلدیکنه کوره عکس جهتده یعنی ب دن م نقطه‌سنه متوجه بولندیغی حالده منفی اعتبار ایدلمك لازم کله‌جکندن :

$$\overline{\text{مب}}=-\overline{\text{بم}}$$

اولور . بوندن بشقه مثلثاتده اولدیغی کبی زاویه‌لری ، نصف قطر اصلینك اوست طرفنده صاغدن صوله طوغری تعداد ایتدیکنه نظراً مثبت وعکسی صورتده منفی اعتبار ایلمشدر .

٥ — بر مستوی اوزرنده (شکل ٣) بح مثللو بر خط مستقیم اساس اتخاذ اولنه‌رق مثبت ومنفی مقادیر حقیقیه خط مذکورك $\overline{\text{مب}}$ ، $\overline{\text{مح}}$ قسملری اوزرنده آلنان طوللر ایله ارائه ایدلدیکی حالده بومستوی اوزرنده بح خطنه موازی اولان خطوطك کافه‌سی ، جهتلرینه کوره، ب± مثللو بر مقدار ایله افاده اولنه‌بیلور . فی الحقیقه افادهٔ مذکوره ±١×ب تقدیرنده اولوب ب کمیتی خط مفروضك قبول اولنان واحده نظراً قیمت مطلقه ویا عددیه‌سنی و ± اشارتلری‌ده $\overline{\text{مب}}$ ، ویا $\overline{\text{مح}}$ جهتلرندن هانکیسنه متوجه بولندیغی ارائه ایدر .



(شکل ٣)

شمدی بح خط ویا محور اصلیسنه م مبدأ نقطه‌سنده عمود اولمق اوزره نه خطی رسم ایدیله‌جك اولور ایسه آرغان اصولنجه ، کمیات محدثه + ویا − اشارتلریله متصف اولدیغنه نظراً، بوعمودك من ویام ه قسملری اوزرنده ویاخود، بوقسملره موازی خطلرایله ارائه ایدلمك اقتضاایدر.

آنجق بو خطك قسم مثبت ویا قسم منفیسی اوزرنده آلنان واحد طول ، آرتق ±١ صورتنده یازلمیه‌رق بالعکس $\pm\sqrt{-1}$ شکلنده افاده اولندیغندن بومثللو برخطك افاده‌سنده‌ده بو واحدی اثبات ایلمك ویا آکا بدل براشارت وضع ایتمك ایجاب ایدر .

ایشته ن ه محورینه موازی اولان هر بر خط $\pm\sqrt{-1}$ ح صورتنده کوستریلورکه بوراده $\sqrt{-1}$ اشارتی ح طولنده‌کی خط مفروضك، بح محوراصلیسنه عمود بروضعیتده اولدیغنی و ± اشارتلرندن هربری‌ده م مبدئندن اعتباراً م ن ، ویا م ه جهتلرندن هانکیسنه متوجه بولندیغنی ارائه ایدر .

٦ — خطوط متوجهه‌نك جمعنه‌کلنجه، بوبابده آرغانك وضع ایلدیکی قاعده مثبت ویا منفی خطلرك جمعنده‌جاری اولان قاعده‌نك تعمیم ایدلمش برصورتندن عبارتدر.

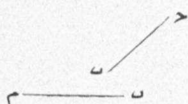
شویله‌که : (شکل ٤) $\overline{\text{ل}}$، $\overline{\text{ط}}$ مثللو مثبت ویامنفی، فقط عین استقامتده اولان ایکی خطك یکدیکریله جمعی ایچون اولا بوخطلردن برنجیسنه یعنی ل خطنه استقامتجه موازی، وطولجه مساوی والحاصل جهتجه

(شکل ٤)

موافق بر $\overline{\text{مب}}$ خطی رسم وبوخطك ب نهایتنی مبدأ اتخاذله ایکنجی $\overline{\text{ط}}$ خطی، مثبت اولدیغنه کوره عین جهتده $\overline{\text{بح}}=\overline{\text{ط}}$ ومنفی اولدیغنه نظراً عکس جهتده $\overline{\text{بن}}=\overline{\text{ط}}$ ترسیم ایدیلورکه بو صورتله حاصل اولان $\overline{\text{مح}}$ ، $\overline{\text{من}}$ خطلرندن هربری متناظراً :

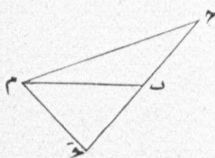
$\overline{ل} + \overline{ط}$ ، $\overline{ل} - \overline{ط}$

مجموعلرندن عبارت اولور . ایشته آرغان عین استقامتده بولنان خطلرك جمعنده برنجیسنك منتهاسنی ایكنجی‌یه مبدأ وایكنجینك منتهاسنی اوچنجی‌یه مبدأ وهكذا اتخاذ ایدلمسی ماده‌سنی عین استقامتده اولمیان خطلرده تعمیم ایلمشدر . مومی‌الیه كوره (شكل ٥) $\overline{مب}$ ، $\overline{بح}$ مثللو مختلف‌الاستقامه ایكی خطك مجموعی:



$$\overline{مب} + \overline{بح} = \overline{مح}$$

اولدیغی كبی علی‌العموم $\overline{مب}$ ، $\overline{بح}$ ... $\overline{لن}$ خطلرینك مجموعی‌ده :



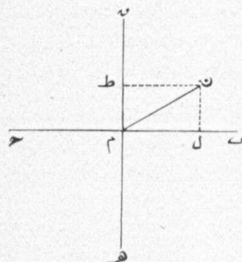
$$\overline{مب} + \overline{بح} + \ldots + \overline{ل} + \overline{لن} = \overline{من}$$

بولنور .

خطوطك یكدیكرندن طرحنده‌ایسه مطروحك اشارتنی تبدیله‌بدل بوراده جهتی عكس اولنه‌رق مطروح منه اولان خط ایله جمع اولنوركه بوده بوقاریكی مثالده (شكل ٥) $\overline{مَح}$ خطنی حاصل ایدر .

(شكل ٥)

٧ — جمعك بو تعریفنه نظراً برمستوی‌اوزرنده (شكل ٦) $\overline{من}$ مثللو كیف‌مایشاء براستقامتده بولنان هربرخط ، مستویء مذكور اوزرنده یكدیكرینه عمود بولنان $\overline{مب}$ ، $\overline{من}$ استقامتلرینه منطبق ویا موازی $\overline{مل}$ ، $\overline{لن}$ خطلری مجموعی كبی قبول اولنه‌بیله‌جكندن بو مثللو متوسط براستقامتده اولان برخطی مذكور $مب$ ، $من$ محورین قائمینه موازی ویا منطبق مركبلره تفریق ایتمك ممكندر . فی‌الحقیقه $ن$ نقطه‌سندن $من$ خطنه موازی $\overline{نل}$ خطی رسم ایدیله‌جك اولور ایسه :



$$\overline{مل} + \overline{لن} = \overline{من}$$

(شكل ٦)

ویاخود $\overline{مل}$ ، $\overline{لن}$ مركبلرینك قیمت مطلقه‌لری ب، ح ایله افاده ایدلدیكی حالده :

$$ب + \sqrt{-1}\ ح = \overline{من}$$

اولور. قالدی‌كه $ن$ نقطه‌سندن $مب$ خطنه‌موازی $\overline{نط}$ خطی‌رسم ایدیله‌رك $\overline{من}$ خطی $\overline{مط}$ ، $\overline{طن}$ مركبلرینه‌ده تحلیل اولنه‌بیله‌جكندن بوندن‌ده :

$$\overline{مط} + \overline{طن} = \overline{من}$$

حاصل اولمغله $\overline{من}$ خطنك شو ایكی افادهٔ هندسیه‌سندن :

$$\overline{مل} + \overline{لن} = \overline{مط} + \overline{طن}$$

بولنور وبوراده‌ذاتاً $\overline{ل}$ ایله $\overline{طن}$ وكذا $\overline{لن}$ ایله $\overline{مط}$ خطلری یكدیكرینه مساوی بولندقلرندن بوكیفیتی مساوات اخیره‌نك برنتیجه‌سی كبی عد ایده‌رك :

$$\overline{مل} = \overline{طن} \text{ ، } \overline{لن} = \overline{مط}$$

مساواتلری استخراج اولنور .

بو نتیجه علم‌جبرده مقادیر حقیقیه ومحدثه‌دن مركب برمساواتك طرفیننده بولنان مقدار حقیقیلرك یكدیكرینه ومحدثلرك‌ده‌بربرینه مساوی‌عدایدلمسی فرضیه‌سنك‌هندسیه‌یه تطبیقندن بشقه برشی‌دكلدر.

٨ — بر مستوی اوزرنده كائن برخط متوجهك بو صورتله $مب$ ، $من$ محورلرینه موازی ویا منطبق مركبلره تحلیل ایدیله‌بیلمسی كیف‌مایشاء بروضعیتده بولنان برخط متوجهك ± ١ ، $\pm \sqrt{-١}$ استقامتلرینه تبعاً افاده وارائه اولنمسی صورتنی تأمین ایتمشدر . فی‌الحقیقه $بح$ ، $نه$ محورلری میاننده بولنان بومثللو بر خطك $بح$ محوری اوزرنده‌كی مركبنك قیمت عددیه‌سی ب ودیكر $نه$ محوری اوزرنده‌كی مركبنك قیمت عددیه‌سی ح ایله اشعار اولندیغنه كوره خط مذكورك :

± ب ± √‾۱ ح

افادۂ عمومیه‌سیله ارائه اولنه‌بیله‌جکی شبهه‌سزدر .

۹ — خطوط متوجهه‌نك ضربنه کلنجه ، بوبابده آرغان یکدیکرینه مساوی اولان ایکی نسبت هندسیه‌نك حدلری میانلرنده محصور زاویه‌لرك مساواتنی اساس اتخاذ ایلمشدر . شویله‌که : مومی الیهه کوره (شکل ۷) مثلا مقدار مطلقاری واحده مساوی بولنان م ه خطیله م ل خطنی ضرب ایتمك دیمك :

م ب : م ه :: م ل : س

تناسب هندسیسنده س مجهولنی تعیین ایلمك دیمکدر .

فی‌الحقیقه تناسب مذکوردن :

م ب × س = م ه × م ل

استحصال اولنه‌جغندن وذاتاً م ب = + ۱ اعتبار اولندیغندن

س = م ه + م ل

بولنمش اولور . ایمدی م ب : م ه :: م ل : س تناسبنده‌کی خاصۂ اساسیه‌یه توفیقاً آرانیلان س حاصل‌ضربی‌ایله م ل مضروبی آره‌سنده محصور بولنان زاویه م ه واحدی‌ایله م ب واحداصلیسی‌میانده‌کی زاویه‌یه مساوی اوله‌جغنه بناءً م ل ایله ب م ه زاویه‌سنه مساوی ل م س زاویه‌سنی تشکیل ایتمك اوزره رسم اولنان م س واحدی مطلوب اولان حاصل ضربدن عبارت اولمق اقتضا ایدر . بوندن مستبان اولورکه ایکی واحد متوجهك حاصل‌ضربی، مذکور واحدلرك واحد اصلی‌ایله‌تشکیل‌ایلدکلری زاویه‌لر مجموعنه مساوی بر زاویه احداث ایتمك اوزره رسم اولنان واحدمتوجهه مساویدر .

(شکل ۷)

حاصل ضربلری مطلوب اولان مضروبلر مختلف استقامتده آلنان واحدلره مساوی اولمدیغی تقدیرده بالطبع بوواحدلرك ن × م ه ، ك × م ل کبی برر اضعافنه مساوی بولنه‌جقلرندن بونلرك حاصل ضربی :

ن × م ه × ك × م ل = ن × ك × (م ه × م ل)

وبنابرین = ن × ك × م س

صورتنه منجر اولورکه بوراده ن × ك امثال عددیه‌سنك م س واحد متوجهیله حاصل‌ضربی‌ده واحد مذکور استقامتنده مبدأدن اعتباراً آلنان ن × ك طولندن‌عبارتدر .

خطوط متوجهه‌نك یکدیکریله تقسیمی ایسه ، بونك تماماً عکسی اوله‌جغی شبهه‌سزدر . خطین متوجهینك واحد اصلی ایله تشکیل ایلدکلری زاویه‌لر بیننده‌کی فضله مساوی برزاویه تشکیل ایتمك اوزره رسم اولنان خطك استقامتنده خطین مذکورینك قیمت عددیه‌لری میاننده‌کی خارج قسمته مساوی بر طولده قطع اولنان خط ، مطلوب اولان خارج قسمتدن عبارت اولور .

(شکل ۸)

۱۰ — مواد مسروده‌دن استنتاج اولنورکه (شکل ۸) م ب = +۱ واحد اصلیسنك هر ایکی طرفندن ه قدر یکدیکرینه مساوی :

ب بَ ، بَ بً ، بً بٌ ، .....

و ب ب۱ ، ب۱ ب۲ ، ب۲ ب۳ ، .....

قوسلری قطع اولنور و م بَ واحد متوجهی ص ایله مختصراً افاده ایدیله‌جك اولورایسه :

$$\overline{\text{مبَ}} = \text{ص} \text{ ، } \overline{\text{مبً}} = \text{ص}^{٢} \text{ ، } \overline{\text{مب‴}} = \text{ص}^{٣} \text{ .... } \overline{\text{مب}^{(ه)}} = \text{ص}^{ه}$$

و

$$\overline{\text{مب}_{١}} = \frac{١}{\text{ص}} \text{ ، } \overline{\text{مب}_{٢}} = \frac{١}{\text{ص}^{٢}} \text{ ، } \overline{\text{مب}_{٣}} = \frac{١}{\text{ص}^{٣}} \text{ ، } \qquad \overline{\text{مب}_{ه}} = \frac{١}{\text{ص}^{ه}}$$

اوله‌جغندن

$$\frac{\overline{\text{مبَ}}}{\overline{\text{مب}_{١}}} = \text{ص}^{٢} \text{ ، } \frac{\overline{\text{مبً}}}{\overline{\text{مب}_{٢}}} = \text{ص}^{٤} \text{ ، } \frac{\overline{\text{مب‴}}}{\overline{\text{مب}_{٣}}} = \text{ص}^{٦} \text{ ، } \qquad \frac{\overline{\text{مب}^{(ه)}}}{\overline{\text{مب}_{ه}}} = \text{ص}^{٢ه}$$

اولمق لازم کلور .

١١ — بورایه قدر بسط وبیان اصول وقواعدی بر مستوی اوزرنده حل اولنه‌بیلن بعض مسائل مثلثاتیه وسائره‌یه تطبیق ایده‌لم :

اولا (شکل ٩) مب واحد اصلیسنك اوست ویا آلت طرفنده ب ج ، ج ه ، ه ك ...... ط ل مثللو ه عدد یکدیگرینه مساوی قوس تصور اولنور ایسه [ماده : ١٠] موجبنجه :

(شکل ٩)

$$\overline{\text{مل}} = \left[\overline{\text{مج}}\right]^{ه}$$

اولور . فقط $\overline{\text{مل}}$ ، $\overline{\text{مج}}$ واحدمتوجهلرینی مب ، من استقامتلری اوزرنده‌کی مرکبلرینه تحلیل ایله :

$$\overline{\text{مل}} = \overline{\text{ملَ}} \pm \overline{\text{لَل}}$$

و

$$\overline{\text{مج}} = \overline{\text{مجَ}} \pm \overline{\text{جَج}}$$

بولنه‌جغندن یوقاریده محللرینه وضع اولندقده :

$$\overline{\text{ملَ}} \pm \overline{\text{لَل}} = \left[\overline{\text{مجَ}} \pm \overline{\text{جَج}}\right]^{ه}$$

دستوری حاصل اولور .

ایمدی یکدیگرینه مساوی قطع اولنان بج ، ج ه ، ...... ط ل قوسلری مختصراً ص ایله ومذکور مب ، من استقامتلرینك یکریکرینه قائم اولان واحدلری نظیر نظیره ١+ ، $+\sqrt{-١}$ ایله کوستردیکی حالده :

$$\text{قوس بل} = \text{ه} \times \text{ص} \qquad \overline{\text{مجَ}} = \text{جتا ص} \qquad \overline{\text{جَج}} = \pm\sqrt{-١}\ \text{جا ص}$$

و

$$\overline{\text{ملَ}} = \text{جتا ه ص} \qquad \overline{\text{لَل}} = \pm\sqrt{-١}\ \text{جا ه ص}$$

اوله‌جغندن دستور سابق

$$\text{جتا ه ص} \pm \sqrt{-١}\ \text{جا ه ص} = \left(\text{جتا ص} \pm \sqrt{-١}\ \text{جا ص}\right)^{ه}$$

شکلنه منقلب اوله‌رق مشهور «مواور دستورینی» [Formule de Moivre] اعطا ایدر .

١٢ — ثانیا ، (شکل ١٠) یکدیگرینه مساوی ب ه ، ط ن قوسلری آلنه‌رق بونلرك هربری ب ایله و ب ط قوس‌ده ج ایله کوستریله‌جك اولور ایسه :

$$\text{قوس بن} = \text{ب} + \text{ج}$$

و

$$\overline{\text{من}} = \overline{\text{منَ}} + \overline{\text{نَن}}$$

اوله‌جغی کبی بوندن بشقه طقوزنجی ماده موجبنجه :

$$\overline{\text{من}} = \overline{\text{مه}} \times \overline{\text{مط}}$$

اولدیغندن

$$\overline{\text{منَ}} + \overline{\text{نَن}} = \overline{\text{مه}} \times \overline{\text{مط}}$$

اولور . فقط [ماده : ٧]

$$\overline{\text{مه}} = \overline{\text{مهَ}} + \overline{\text{هَه}}$$

و

$$\overline{\text{مط}} = \overline{\text{مطَ}} + \overline{\text{طَط}}$$

اولديغندن $\overline{\text{مىَ}} + \overline{\text{ىَى}} = (\overline{\text{مهَ}} + \overline{\text{هَه}})\,(\overline{\text{مطَ}} + \overline{\text{طَط}})$

مساواتی استحصال اولنورکه بوراده

$$\overline{\text{مىَ}} = \text{جب}\,(\text{ب}+\text{ج}) \;،\; \overline{\text{ىَى}} = \sqrt{-1}\,\text{حب}\,(\text{ب}+\text{ج})$$

$$\overline{\text{مهَ}} = \text{جب ب} \;،\; \overline{\text{هَه}} = \sqrt{-1}\,\text{حب ب}$$

$$\overline{\text{مطَ}} = \text{جب ج} \;،\; \overline{\text{طَط}} = \sqrt{-1}\,\text{حب ج}$$

قيمتلری محللرينه وضع ايله :

$$\text{جب}\,(\text{ب}+\text{ج}) + \sqrt{-1}\,\text{حب}\,(\text{ب}+\text{ج}) = (\text{جب ب} + \sqrt{-1}\,\text{حب ب})\,(\text{جب ج} + \sqrt{-1}\,\text{حب ج})$$

$$= (\text{جب ب جب ج} - \text{حب ب حب ج}) + \sqrt{-1}\,(\text{حب ب جب ج} + \text{جب ب حب ج})$$

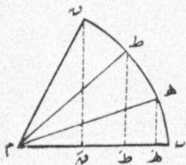
ومختلف مرتبه‌دن اولان کمیاتی [ماده : ٧] تفريق ايله‌ده :

$$\text{جب}\,(\text{ب}+\text{ج}) = \text{جب ب جب ج} - \text{حب ب حب ج}$$

$$\text{حب}\,(\text{ب}+\text{ج}) = \text{حب ب جب ج} + \text{جب ب حب ج}$$

دستور معلوملری بولنور .

١٣ − ثالثاً ، (شکل ٩) ده کوريله‌جکی اوزره



(شکل ١٠)

$$\overline{\text{مل}} = \overline{\text{ملَ}} + \overline{\text{لَل}} \quad \text{و} \quad \overline{\text{مح}} = \overline{\text{محَ}} + \overline{\text{حَح}}$$

اولديغی کبی $[\overline{\text{مح}}]^{\text{ه}} = \overline{\text{مل}}$

ويا $\overline{\text{مح}} = [\overline{\text{مل}}]^{\frac{1}{\text{ه}}}$

وبنابرين $\overline{\text{مح}} = [\overline{\text{ملَ}} + \overline{\text{لَل}}]^{\frac{1}{\text{ه}}}$

اولديغندن $\overline{\text{محَ}} + \overline{\text{حَح}} = [\overline{\text{ملَ}} + \overline{\text{لَل}}]^{\frac{1}{\text{ه}}}$
بولنور .

ايمدی طرف ثانيده‌کی ذوحدين کميات جبريه ذوحدينی مثلوتوسيع ايديله‌جك اولور ايسه .

$$\overline{\text{محَ}} + \overline{\text{حَح}} = [\overline{\text{ملَ}}]^{\frac{1}{\text{ه}}} + \frac{1}{\text{ه}}\,\overline{\text{ملَ}}^{\frac{1}{\text{ه}}-1} \times \overline{\text{لَل}} + \frac{\frac{1}{\text{ه}}(\frac{1}{\text{ه}}-1)}{1\times 2}\,\overline{\text{ملَ}}^{\frac{1}{\text{ه}}-2} \times \overline{\text{لَل}}^{2} + \cdots\cdots$$

$$= [\overline{\text{ملَ}}]^{\frac{1}{\text{ه}}}\left[1 + \frac{1}{\text{ه}}\,\overline{\text{ملَ}}^{-1} \times \overline{\text{لَل}} + \frac{\frac{1}{\text{ه}}(\frac{1}{\text{ه}}-1)}{1\times 2}\,\overline{\text{ملَ}}^{-2} \times \overline{\text{لَل}}^{2} + \cdots\cdots\right]$$

$$= [\overline{\text{ملَ}}]^{\frac{1}{\text{ه}}}\left[1 + \frac{1}{\text{ه}}\,\frac{\overline{\text{لَل}}}{\overline{\text{ملَ}}} + \frac{\frac{1}{\text{ه}}(\frac{1}{\text{ه}}-1)}{1\times 2}\left(\frac{\overline{\text{لَل}}}{\overline{\text{ملَ}}}\right)^{2} + \cdots\cdots\cdots\right]$$

دستوری حاصل اولور . بودستورده

$$\overline{\text{محَ}} = \text{جب ص} \;،\; \overline{\text{حَح}} = \sqrt{-1}\,\text{حب ص}$$

$$\overline{\text{ملَ}} = \text{جب ه ص} \;،\; \overline{\text{لَل}} = \sqrt{-1}\,\text{حب ه ص}$$

مقدارلری محللرينه وضع اولندقده :

$$\text{تجب ص} + \sqrt{-١}\,\text{جب ص} = (\text{تجب ن ص})^{\frac{١}{ن}}\left[١ + \frac{١}{ن}\,\frac{\sqrt{-١}\,\text{جب ن ص}}{\text{تجب ن ص}} - \frac{\frac{١}{ن}\left(\frac{١}{ن}-١\right)}{١\times٢}\,\frac{\text{جب}^{٢}\,\text{ن ص}}{\text{تجب}^{٢}\,\text{ن ص}} + \cdot\cdot\right]$$

و ن ص = س فرض ایدلدکده :

$$\text{تجب}\,\frac{\text{س}}{\text{ن}} + \sqrt{-١}\,\text{جب}\,\frac{\text{س}}{\text{ن}} = (\text{تجب س})^{\frac{١}{ن}}\left[١ + \frac{١}{ن}\,\frac{\sqrt{-١}\,\text{جب س}}{\text{تجب س}} - \frac{\frac{١}{ن}\left(\frac{١}{ن}-١\right)}{١\times٢}\,\frac{\text{جب}^{٢}\text{س}}{\text{تجب}^{٢}\text{س}} + \cdots\cdots\right]$$

$$\text{تجب}\,\frac{\text{س}}{\text{ن}} + \sqrt{-١}\,\text{جب}\,\frac{\text{س}}{\text{ن}} = (\text{تجب س})^{\frac{١}{ن}}\left[١ + \frac{١}{ن}\sqrt{-١}\;\text{مماس س} - \frac{\frac{١}{ن}\left(\frac{١}{ن}-١\right)}{١\times٢}\,\text{مماس}^{٢}\,\text{س} + \cdots\cdot\right]$$

والحاصل محدثلر حقیقیلردن بالتفریق مساوی قلندقده :

$$\sqrt{-١}\,\text{جب}\,\frac{\text{س}}{\text{ن}} = (\text{تجب س})^{\frac{١}{ن}}\left[\sqrt{-١}\,\frac{١}{ن}\,\text{مماس س} - \frac{\sqrt{-١}\,\frac{١}{ن}\left(\frac{١}{ن}-١\right)\left(\frac{١}{ن}-٢\right)}{١\times٢\times٣}\,\text{مماس}^{٢}\,\text{س} + \cdots\right]$$

اولور . شو مساواتك طرفینی $-\text{ن}\sqrt{-١}$ ایله ضرب اولندقده :

$$\text{ن جب}\,\frac{\text{س}}{\text{ن}} = (\text{تجب س})^{\frac{١}{ن}}\left[\text{مماس س} - \frac{\left(\frac{١}{ن}-١\right)\left(\frac{١}{ن}-٢\right)}{١\times٢\times٣}\,\text{مماس}^{٣}\,\text{س} + \cdots\cdots\cdots\right]$$

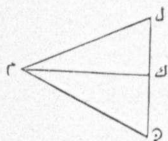
و ن $= \infty$ فرض ایدلدیکی حالده $\text{ن جب}\,\frac{\text{س}}{\text{ن}} = \text{س}$، و $(\text{تجب س})^{\frac{١}{ن}} = ١$ اوله جغندن:

$$\text{س} = \text{مماس س} - \frac{-١\times-٢}{١\times٢\times٣}\,\text{مماس}^{٣} + \cdots\cdot$$

$$\text{س} = \text{مماس س} - \frac{\text{مماس}^{٣}\text{س}}{٣} + \frac{\text{مماس}^{٥}\text{س}}{٥} - \frac{\text{مماس}^{٧}\text{س}}{٧} + \cdots$$

استحصال اولنور .

١٤ — لاعلى التعيين م ك ل مثلث قائم الزاويه سنك مثلا ل ك ارتفاعی تمدید اولنه رق ك ن = ل ك اخذ ایله ن نقطه سی تعیین اولنسه بدیهیدرکه م ل و م ن خطلری طولاً متساوی بولندیغی کبی :



(شکل ١١)

$$\overline{\text{م ل}} = \overline{\text{م ك}} + \overline{\text{ك ل}}$$

و

$$\overline{\text{م ن}} = \overline{\text{م ك}} - \overline{\text{ك ل}}$$

اولور وبوایکی معادلهٔ هندسیه یی طرف طرف ضرب ایله :

$$\overline{\text{م ل}}\cdot\overline{\text{م ن}} = \overline{\text{م ك}}^{٢} - \overline{\text{ك ل}}^{٢}$$

بولنور .

ایمدی مثلث مذکورده م ل ، م ك ، ك ل ضلعلرینك طوللری ویا تعبیر دیکر ایله مقدار مطلقلری نظیرنظیره ء ، ب ، ح ایله ارائه واشعار و م ك قاعده سنك استقامتی استقامت اصلیه فرض واعتبار اولنسه ضرب حقنده بیان اولنان قاعده موجبنجه :

$$\overline{\text{م ل}}\cdot\overline{\text{م ن}} = \text{ء}^{٢}\qquad \overline{\text{م ك}}^{٢} = \text{ب}^{٢}\qquad \overline{\text{ك ل}}^{٢} = -\text{ح}^{٢}$$

اوله جغندن بونلری معادلهٔ اخیره ده محللرینه وضع ایله مثلث قائم الزاویه یه دائر مشهور ومتعارف اولان

$$\text{ء}^{٢} = \text{ب}^{٢} + \text{ح}^{٢}$$

مناسبتی بوصورتله دخی بولنمش اولور .

ایشته شو برقاج مثالدن اکلاشیله جغی وجهله آرغان اصولی، برمستوی اوزرنده حل اولنه بیلن

مسائله مناسب صورتده تطبیق اولنه‌رق مثلثات مستویه دستورلرینك کافه‌سی بالسهوله استخراج اولنه‌جغی کبی اصول مذکوره ایله دیکر مسائل هندسیه دخی حل ایدیله‌بیلور .

١٥ — آرغانك بر مستوی اوزرنده بولنان مقادیره عائد اصول حسابیه‌سنی وضع وتأسیس ایچون نه وسط متناسب هندسی تحریسنه ونه‌ده تناسب هندسی تصورینه لزوم قطعی یوقدر .

فی‌الحقیقه آتیده محرر اوچ ماده ویا قاعده بر تعریف اولمق اوزره قبول ایدیله‌جك اولور ایسه بونلردن اوچنجیسی مشکلات واعتراضاتی داعی اولان وسط متناسب هندسی فرضیاتنه هیچ لزوم کوسترمیه‌رك اصول مذکوره‌نك بالتمام وضع وتأسیسنه کفایت ایدر :

تعریف اول . — « طوللری یکدیگرینه مساوی ، استقامتلری منطبق ویا موازی وجهتلری مطابق ومشابه اولان ایکی خط یکدیگرینه قیمت واشارتجه مساوی عد ایدیلور . یالکز طوللری بربرینه مساوی ، استقامتلری منطبق ویا موازی بولندیغی حالده جهتلری مخالف ومعاکس اولان ایکی خط قیمت مطلقه‌جه مساوی وفقط اشارتجه یکدیگرینه مغایر یعنی بری مثبت ودیکر منفی اعتبار اولنور . »

بناءً علیه بو تعریفه نظراً

م ب = − ب م

اولمق لازم کلور .

تعریف ثانی . — « خطوط متوجهه‌یی جمع ایچون برینك منتهاسی دیکرینك مبدئنه کلمك اوزره خطوط مذکوره ، قیمت واشارتلرینه خلل کلیه‌جك وجه ایله نقل اولنور . بو حالده حاصل جمع برنجینك مبدئیله نهایتکینك منتهاسی بیننه موصول خطدن عبارت اولور . »

ایشته بو تعریفه کوره (شکل ٥) م ب + ب ح = م ح

م ب − ب ح = م ح

اوله‌جغی کبی

اولمق لازم کلور .

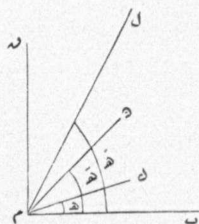
تعریف ثالث . — « مستوی اصلی اوزرنده بولنان ایکی خط متوجهی یکدیگرینه ضرب ایچون ، بونلردن هر برینك محور اصلی ایله تشکیل ایلدیکی زاویه‌لر مجموعنه مساوی بر زاویه تشکیل ایتمك وعین مستویده بولنمق اوزره بر خط رسم اولنور وبو خطك اوزرنده مبدأدن اعتباراً خطین مذکورینك قیمت مطلقه‌لری حاصل ضربنه مساوی بر طول قطع ایدیلور . بو صورتله استحصال اولنان خط ثالث ، مذکور ایکی خط متوجهك حاصل ضربندن عبارت فرض اولنور . »

بو تعریفه کوره‌ده (شکل ١٢) م ك × م ه حاصل ضربی ،

م ل = م ك × م ه ، هَ = هَ + ه

اولمق شرطیله آلنان م ل خط متوجهنه مساوی اولمق اقتضا ایدر .

بو تعریفله برابر ضربده ، علم جبرده اولدیغی کبی انقسام ، تبادل اختلاط وسائر خواص ترکیبیه‌نك وجودی قبول اولنور . واقعا آرغان بو بابده برصراحتده بولنمامش ایسه‌ده اصولنی مسائله تطبیق ایدرکن



(شکل ١٢)

اولا : م ط (م ح + م ل) = م ط × م ح + م ط × م ل

ثانیاً : م ط × م ل = م ل × م ط

ثالثاً : م ب × (م ل × م ه) = (م ب × م ل) × م ه

رابعاً : م ط × ٠ = ٠

خامساً : م ط × ١ = م ط

خاصه‌لرندن استفاده ایتمشدر .

قواعد ثلثهٔ مذکوره آرغان اصولنك کافهٔ نتایجنی استخراجه کافیدر . از جمله (شکل ١٣) م ب = + ١ و م ح = − ١ اولدیغنه کوره بونلره عمود اولان م ق نصف قطرینك نه ایله افاده

اولنه‌جغی تحری ایدیله‌جك اولسه، ضربك تعریفی موجبنجه

$$\overline{\text{مق}} \times \overline{\text{مق}} = \overline{\text{مح}}$$

اوله‌جغندن وحال بوکه

$$\overline{\text{مح}} = -1$$

اولدیغندن

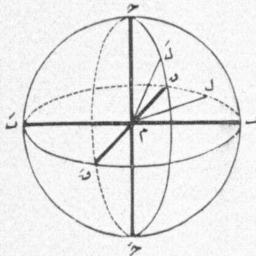
$$\overline{\text{مق}}^{2} = -1$$

وبنابرین

$$\overline{\text{مق}} = \sqrt{-1}$$

اولدیغی تظاهر ایدر .

۱٦ — آرغان بر مستوی اوزرنده بولنان خطوطك صورت ارائه‌سی ایچون وضع وتأسیس ایلدیکی شو اصولی بعد مجردده واقع برخطك صورت افاده‌سنه‌ده تعمیم ایتمك ایستمش ایسه‌ده بونده اصابت ایلامشدر .



(شکل ۱۳)

شویله‌که : (شکل ۱۳) یکدیکرینه عمود اولان ب بَ ، ق قَ محورلرندن برنجیسی اوزرنده مبدأدن اعتباراً صاغ طرفده واحد طوله مساوی آلنان م ب خطی ۱+ وصول طرفده بولنان م بَ خطی ۱ — ایله وایکنجیسی اوزرنده م ق ، $+\sqrt{-1}$ و م قَ ، $-\sqrt{-1}$ ایله افاده ایلدیکی حالده بو ایکی محورك تشکیل ایلدیکی مستوی‌یه م نقطه‌سنده عمود بولنان ح حَ محور ثالثك قسم فوقانیسنده واحد طوله مساوی آلنان م ح خطی $+\sqrt{-1}^{\sqrt{-1}}$ وقسم تحتانیسنده آلنان م حَ خطی‌ده $-\sqrt{-1}^{\sqrt{-1}}$ ایله افاده ایدیله‌بیله‌جکنه ذاهب اولمشدر .

مومی‌الیهی بو ذهابه سوق ایدن شی کویا مشابهت اولمشدر . شویله‌که : آرغان ب ق بَ قَ ، محیطی اوزرنده زاویه‌لر کمیت حقیقیه‌دن اوله‌رق ب بَ محور اصلیسنك مثلا فوقنه طوغری تعداد اولندیغی حالده مثبت وتحتنه طوغری تعداد ایدلدیکی صورتده منفی اعتبار اولندیغی جهتله ، خطلر حقنده قبول ایلدیکی ملاحظاتی تعمیم ایله م ب ، م ق خطلرینك تشکیل ایلدیکی مستوی‌یه عمود برمستوی اوزرنده آلنان ب م ح مثللو برزاویه‌نك ب بَ قَ مستویسی‌اوزرنده‌اخذ اولنان‌زاویه‌لره نسبةً محدث برکمیت اعتبار اولنه‌بیله‌جکنی ظن وقیاس ایلمشدر .

فی‌الحقیقه اولا بوفرضیه قبول ایدیله‌جك اولور و $2\pi = 1$ اعتبار اولنور ایسه :

$$\text{زاویهٔ ب م ق} = +\frac{1}{4}$$

$$\text{زاویهٔ ب م قَ} = -\frac{1}{4}$$

اوله‌جغی کبی

$$\text{زاویهٔ ب م ح} = +\sqrt{-1}\,\frac{1}{4}$$

$$\text{زاویهٔ ب م حَ} = -\sqrt{-1}\,\frac{1}{4}$$

اولمق لازم کلور .

ثانیاً واقعا محور اصلی ایله ه زاویه‌سنی حاصل ایدن واحد خطی $1^{\frac{\text{ه}}{2\pi}}$ ایله اشعار اولنه‌بیلور .

چونکه نصف قطری واحد اولان بر محیط دائره م عدد اقسام متساویه‌یه تقسیم اولنه‌رق تقسیمات نقطه‌لرینك نصف قطرلری رسم وبونلردن بری محور اصلی فرض ایدلمش اولسه محور مذکوردن اعتباراً ایکنجی نصف قطرك مربعی ، اوچنجی نصف قطردن ومکعبی ، دردنجی نصف قطردن ودردنجی قوتی، بشنجی نصف قطردن عبارت بولنور ومذکور ایکنجی نصف‌قطرك سائرقوتلری‌ده بو سیاق اوزره بولنه‌رق نهایت م نجی قوتی‌ده برنجی نصف قطره یعنی محور اصلی فرض ایدیلن نصف قطره مساوی اوله‌جغندن ایکنجی نصف قطردن بدء ایله نصف قطرلر متوالیاً :

$$\text{١}^{\frac{\text{١}}{\text{م}}} \text{ ، } \text{١}^{\frac{\text{٢}}{\text{م}}} \text{ ، } \text{١}^{\frac{\text{٣}}{\text{م}}} \text{ ، } \text{١}^{\frac{\text{٤}}{\text{م}}} \;\ldots\ldots\; \text{١}^{\frac{\text{م}}{\text{م}}}$$

ایله کوستریله‌بیله‌جکی ظاهر اولور. بوتقدیرجه ایکنجی نصف قطردن اعتباراً ك نجی عد اولنان نصف قطرده $\text{١}^{\frac{\text{ك}}{\text{م}}}$ ایله کوسترلمك ایجاب ایدر .

ایمدی مذکور ك نجی نصف قطرك محور اصلی ایله تشکیل ایلدیکی زاویه ه فرض ایدیله‌جك اولور ایسه :

$$\text{ه} = \frac{\text{٢ ك } \pi}{\text{م}}$$

وبوندن

$$\frac{\text{ه}}{\text{٢}\pi} = \frac{\text{ك}}{\text{م}}$$

بولنه‌جغندن واحد خطیٔ مذکورك $\text{١}^{\frac{\text{ه}}{\text{٢}\pi}}$ ایله اشعار ایدیله‌بیله‌جکی ثابت اولور .

آنجق آرغان $\text{٢}\pi = \text{١}$ اعتباریله واحد خطیٔ مذکورك $\text{١}^{\text{ه}}$ ایله‌ده اشعار اولنه‌بیله‌جکی فکرینه ذاهب اولمش وبویله بری محور اصلینك واحدندن ودیکری نصف قطری واحد اولان محیط دائره‌نك مقدارندن عبارت ایکی مختلف واحدی حسابه عین علامتله ادخال ایلمشدرکه بوصورتله بولمش اولدیغی نتیجه‌نك قرین صحت کوریله‌مامسی طبیعیدر .

واقعا مومی‌الیهك ظنی کبی محور اصلی ایله بر ه زاویه‌سنی تشکیل ایدن واحد خطی $\text{١}^{\text{ه}}$ ایله اشعار ایدیله‌بیلمش اولسه ایدی ، فرضیهٔ سابقه‌یه توفیقاً

$$\overline{\text{مح}} = (\text{١})^{\frac{\text{١}}{\text{٤}}\sqrt{-\text{١}}}$$

ویا

$$\overline{\text{مح}} = \left[(\text{١})^{\frac{\text{١}}{\text{٤}}}\right]^{\sqrt{-\text{١}}}$$

بولنه‌جغندن وحال بوکه $(\text{١})^{\frac{\text{١}}{\text{٤}}}$ افاده‌سی بو حسابجه م ب واحد اصلیسی ایله $\frac{\pi}{\text{٢}}$ قدر برزاویه تشکیل ایدن $+\sqrt{-\text{١}}$ واحد خطیسنی ارائه ایلیه‌جکندن قیمتی محلنه وضع ایله

$$\overline{\text{مح}} = \sqrt{-\text{١}}^{\sqrt{-\text{١}}}$$

اولور وعینیله

$$\overline{\text{مح}} = -\sqrt{-\text{١}}^{\sqrt{-\text{١}}}$$

بولنور ایدی .

قالدی‌که $\text{٢}\pi = \text{١}$ فرضندن صرف نظر اولنه‌رق ه زاویه‌سنی تشکیل ایدن واحد خطی $\text{١}^{\frac{\text{ه}}{\text{٢}\pi}}$ ایله کوسترلدیکی حالده دخی آرغانك سالف‌الذکر نتیجه‌سنه وصول ممکندر .

شویله‌که : آرغانك نقطهٔ نظرندن

$$\text{زاویهٔ بمح} = \frac{\pi}{\text{٢}}\sqrt{-\text{١}}$$

کورلمکه ه زاویه‌سنی احداث ایدن واحد خطی $1^{\frac{\text{ه}}{2\pi}}$ ایله اشعار اولندیغی و ، م ح خطنك محور اصلی‌یه نسبتله زاویه‌سی $\frac{\pi}{2}\sqrt{-1}$ بولندیغی جهتله ه یرینه $\frac{\pi}{2}\sqrt{-1}$ وضع ایله :

$$\overline{\text{م ح}} = (1)^{\frac{\frac{\pi}{2}\sqrt{-1}}{2\pi}} = \left[(1)^{\frac{\frac{\pi}{2}}{2\pi}}\right]^{\sqrt{-1}}$$

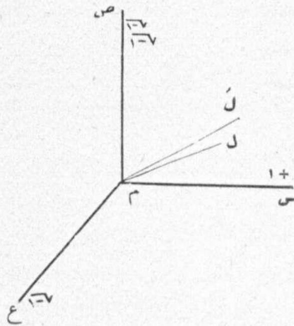
اولوب حال بوکه عین تعریف ایله

$$(1)^{\frac{\frac{\pi}{2}}{2\pi}} = \overline{\text{م ب}} = \sqrt{-1}$$

بولندیغندن محلنه بالوضع

$$\overline{\text{م ح}} = (\sqrt{-1})^{\sqrt{-1}} = \sqrt{-1}^{\sqrt{-1}}$$

بولنورکه بوده ینه اعمال افکارك برجهتنده تجویز اولنان خطادن منبعثدر . فی‌الحقیقه بر طرفدن ب م ح زاویه‌سی محدث فرض اولنه‌رق $\frac{\pi}{2}\sqrt{-1}$ ایله اشعارودیکرطرفدن $\overline{\text{م ب}} = \sqrt{-1}$ اعتبارایدلمسی وتعبیر آخرله اولجه $\overline{\text{م ب}} = \sqrt{-1}$ مساواتی تقرر ایتمش ایکن مؤخراً ب م ح زاویه‌سنی محدث فرض وعین علامتی استعمال ایله زاویهٔ مذکوره‌نك $\frac{\pi}{2}\sqrt{-1}$ ایله کوسترلمسی وبناءً علیه $\sqrt{-1}$ علامتنه ایکی مختلف معنا ویرلمسی بویله بر نتیجه‌نك ظهورینه سبب اولمشدر .



(شکل ١٤)

١٧ — آرغانك استحصال ایلدیکی شو نتیجه حقیقته موافق کوریله‌مدیکی جهتله قبول عامه‌یه مظهر اوله‌مامشدر.

فی‌الحقیقه اول امرده (شکل ١٤) س ع مستویسنه عمود اولان خط یعنی ص محوری اوزرنده واحد طوله مساوی آلنان مقدارك مذکور س ، ع محورلری اوزرنده‌کی واحدلره ارجاع اولنه‌میه‌جق بر شکلده اولمسی اقتضا ایدر . حال بوکه آرغانك اوچنجی واحده تخصیص ایلدیکی $\sqrt{-1}^{\sqrt{-1}}$ افاده‌سی مشاهیر ریاضیوندن اولر [Euler] ك دستور مشهورینی بالتوسیط اثبات ایدلدیکی وجه ایله $\text{ے}^{-\frac{\pi}{2}}$ مقدارینه ویا تعبیر دیکرله س محوری واحدیله افاده اولنه‌بیلن بر کمیته مساویدر . چونکه اولرك وضع وتأسیس ایلدیکی

$$\text{ے}^{\text{س}\sqrt{-1}} = \text{تجب س} + \sqrt{-1}\ \text{جب س}$$

دستورینك طرفینی $\sqrt{-1}$ قوتنه رفع اولنه‌رق :

$$\text{ے}^{-\text{س}} = (\text{تجب س} + \sqrt{-1}\ \text{جب س})^{\sqrt{-1}}$$

بولنوب بونده $\text{س} = \frac{\pi}{2}$ فرض ایدیله‌جك اولور ایسه

$$\text{ے}^{-\frac{\pi}{2}} = \sqrt{-1}^{\sqrt{-1}}$$

اوله‌جغی تظاهر ایدر .

ثانیاً ، ص محوری اوزرنده آلنان واحد ، آرغانك ظن وتخمینی اوزره $\sqrt{-1}^{\sqrt{-1}}$ ایله افاده ایدیله‌رك

بعضلری واز جمله والس [Vallès] طرفندن «جبرده اشکال محدثه» [Des formes imaginaires en algèbre] نام کتابنك جلد ثالثنده کوریله جکی اوزره نتایج صحیحه‌یه دسترس اولنمش ایسه‌ده بو نتایج ب ، ج ، د ، و بَ ، جَ ، دَ امثاللرندن عبارت اوله‌رق ترتیب اولنه‌بیلن

$$\text{ب} + \text{ج}\sqrt{-۱} + \text{د}\sqrt{\sqrt{-۱}} = \text{بَ} + \text{جَ}\sqrt{-۱} + \text{دَ}\sqrt{\sqrt{-۱}}$$

مساواتنده $\sqrt{-۱}$ و $\sqrt{\sqrt{-۱}}$ افاده‌لرینی یکدیکرینه غیر قابل ارجاع فرضیله

$$\text{ب} = \text{بَ} \ ، \ \text{ج} = \text{جَ} \ ، \ \text{د} = \text{دَ}$$

مساواتلرینك استنتاج ایدلمسنه مبنیدر .

قالدی‌که بعدمجردده واقع $\overline{\text{م ل}}$ ، $\overline{\text{م لَ}}$ خطلری بالفرض :

$$\overline{\text{م ل}} = \text{ب} + \text{ج}\sqrt{-۱} + \text{د}\sqrt{\sqrt{-۱}}$$
$$\overline{\text{م لَ}} = \text{بَ} + \text{جَ}\sqrt{-۱} + \text{دَ}\sqrt{\sqrt{-۱}}$$

ایله اشعار ایدلدیکی حالده بونلردن برنجیسنك ایکنجیسی ایله حاصل ضربنی ارائه ایدن

$$(\text{ب} + \text{ج}\sqrt{-۱} + \text{د}\sqrt{\sqrt{-۱}})\ (\text{بَ} + \text{جَ}\sqrt{-۱} + \text{دَ}\sqrt{\sqrt{-۱}})$$

افاده‌سنك توسیعندن استفاده ایدلمسی ضربی تعریفه ومثلا ضربك قابل انقسام اولمسی اعتباریله :

$$\text{دجَ}\sqrt{\sqrt{-۱}} \times \sqrt{-۱} \ ، \ \text{جدَ}\sqrt{-۱} \times \sqrt{\sqrt{-۱}}$$

افاده‌لرینك معنای هندسیه‌لرینی تعیینه محتاج اولوب بوکا ایسه طریق وصول بولنه‌مدیغندن ص محوری اوزرنده‌کی واحده $\sqrt{\sqrt{-۱}}$ قیمت جبریه‌سنك تخصیصندن مطلوب اولان منفعت حاصل اوله‌مامشدر .

آرغلاندر [فریدریخ - ویلهلم -]

Argelander [Friedrich Wilhelm—]

آلمانیا مشاهیر هیئیوندن اولان بوذات ، تاریخ میلادك ۱۷۹۹ سنه‌سی مارتنك یکرمی ایکیسنده پروسیانك ممل [Memel] قصبه‌سنده دنیایه کلمشدر .

مومی الیه اولا البینغ [Elbing] مکتب ابتدائیسنده وبعده کونیغسبرغ [Königsberg] شهرنده کائن قولژیوم - فره‌دریقیانوم [Collegium Friedercianum] نامنده‌کی مکتبده تحصیل ایتمش ومؤخراً ۱۸۱۷ سنه‌سنده شهر مذکور دارالفنونه قید وقبول اولنمشدر .

آرغلاندر دارالفنونده بولندیغی اثناده بتون اوقاتنی معلمی ، راصد شهیر بسل [Bessel] ك نظارتی تحتنده اوله‌رق علم هیئته حصر ایلمش ونهایت ۱۸۲۰ سنه‌سنده معلم مومی الیهه معاون اولمش ایدی .

صاحب ترجمه تاریخ میلادك ۱۸۲۳ سنه‌سنده فنلانده‌ده کائن آبو [Aabo] رصد خانه‌سی مدیریتنه تعیین اولنه‌رق بوراده کواکب ثابته حقنده بر چوق مهم رصدات اجرا ایلمشدر . فقط ۱۸۲۸ سنه‌سنده‌کی حریقده رصد خانهٔ مذکور محترق اولمسیله آرغلاندر یکی کشاد ایدیلن هلسنغفورس [Helsingfors] رصد خانه‌سنه تعیین قلنمش و ۱۸۳۷ سنه‌سنده بون [Bonn] شهری دارالفنوننده هیئت معلمی اولمشدر .

آرغلاندر بو دارالفنونده بولندیغی مدتجه راصد بسلك تحریاتنه دوام ایله ٤٥ الی ۸٥ درجه میلنده بولنان کواکبك مواقعنی تعیین ایتمشدر .

صاحب ترجمه تاریخ میلادك ۱۸۷٥ سنه‌سی شباطنك اون یدیسنده بون شهرنده وفات ایلمشدر .

آثاری — . مومی الیه راصد شهیر بسلك معاونی بولندیغی صره‌ده «Untarsuchungen über die Bahn des grossen Kometen Von 1821» نامیله ۱۸۲۱ سنهٔ میلادیه‌سنده مرئی اولان ذوذؤابه حقنده تحریات فنیه‌یی حاوی بر اثر تألیف ایلمشدرکه اثر مذکور ۱۸۲۲ سنه‌سنده کونیغسبرغده طبع ایدلمشدر .

بوندن صکره وقتیله آبو رصد خانه‌سنده بولندیغی اثناده مواضع وحرکاتنی ضبط ایتدیکی ٥٦۰ کوکبه دائر «DLX Stellarum fixarum positiones mediæ» نامیله ۱۸۳۰ سنه‌سنده بر فهرس

نشر ایلمش وبو فهرس پترسبورغ انجمن دانشی طرفندن مظهر تقدیر اولمغله مومی الیه بر مکافات اعطا ایدلمشدر.

آرغلاندر [فهرسی]
Argelander [Catalogue d'—]

آرغلاندرك اشهر آثاری ١٨٤٦ سنهٔ میلادیه‌سندن ١١٦٩ سنه‌سنه قدر «Astronomische Beobachtungen angestellt auf der Sternwarte der Universitat zu Bonn» نامیله نشر ایلمش اولدیغی یدی جلد «فهرس کواکب» در. [«فهرس» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آرژیروس
Argyrus

اون دردنجی عصر میلادی ریاضیونندن اولان واوروپا کتبخانه‌لرنده برقاچ اثرینه تصادف اولنان بوراهب یونانینك ترجمهٔ حالنه دائر معلوماته دسترس اولنه‌مامشدر.

آثاری. — مومی الیهك آثارینه گلنجه، بونلر میاننده معلوم اولانلری بروجه آتیدر:

اولا، «Traité sur le canon Pascal» نامنده براثری واردرکه اثر مذکور ١٣٧٣ سنه‌سنده تألیف ایدلمش و١٦١١ سنه‌سنده قریستمان [Christmann] طرفندن طبع ایتدیرلمشدر.

ثانیاً، «Appartus astrolabi» نامیله اسطرلابه دائر رومادە واتیقان کتبخانه‌سنده بریازمه کتابی،

ثالثاً، «De reducendis triangulis non rectis ad rectos» سرلوحه‌سیله اوقسفورد کتبخانه‌سنده

ورابعاً، «De reducendo calculo astronmicorum canonum Ptolemæi ab annis egyptiocis et ab Alexandirino meridiano, ad annos romanos et ad meridianum Constantinopoleos» نامیله ویانه کتبخانه‌سنده ینه یازمه دیگر برکتابی موجوددر.

خامساً «Methodus geodesiæ» عنوانیله اسپانیاده اسکوریال کتبخانه‌سنده محفوظ یازمه برکتابی،

وسادساً «Geometrica aliquot problemata» اسمیله پارس کتبخانهٔ ملیسنده ینه یازمه براثری واردر.

آرنت [یوحان-آلبرت-]
Arndt [Iohann-Albert —]

یوحان آرنت، ١٨٠٧ سنهٔ میلادیه‌سی آغستوسنك یکرمی اوچنجی کونی تریپتو [Triptow] شهرنده تولد ایتمشدر. اول امرده استرالسوند [Stralsund] مکتبی ریاضیه معلمکنده بولندیغی حالده ١٨٥٤ تاریخنده برلین دارالفنونه معلم تعیین اولنمشدر.

آثاری. — مومی الیهك «Disquisitiones continuæ de Fractionibus continius» نامیله «کسورات متوالیه» یه دائر ١٨٤٥ سنه‌سنده برلینده طبع ایدلمش برکتابی ایله ژورنال - دو - قرل [Journal de Crelle] ایله آرشیو - دو - غرونر [Archives de Grunert] نام مجموعه‌ده نظریهٔ اعداده دائر برچوق مقالاتی واردر.

آرنت [پتر-فریدریخ-]
Arndt [Peter-Friedrich—]

آرنت، ١٨١١ سنهٔ میلادیه‌سی مایسنك یکرمی یدیسنده دوبن [Düben] شهرنده تولد ایتمشدر. مومی الیه برخیلی مدت تورغو [Torgau] مکتب اعدادیسی ریاضیه معلمکنده بولنمشدر.

آثاری. — صاحب ترجمه‌نك «Disquisitiones historicæ de maximis et minimis» نامنده اعظمی واصغرینك تاریخ کشفنه دائر ١٨٣٣ ده برلینده طبع ایدلمش بررساله‌سیله «آرشیو - دو - غرونر» [Archives de Grunert] نامنده‌کی مجموعه‌ده بعض مهم مقالاتی واردر.

آرنت [آرتور-]
Arneth [Arthur —]

آرتور آرنت، ١٠٨٢ سنهٔ میلادیه‌سی ایلولنك یکرمی طقوزنجی کونی هایدلبرغ شهرنده تولد ایتمشدر. مومی الیه برخیلی مدت شهر مذکور دارالفنوننده معلمکده بولنمشدر.

آثاری. — صاحب ترجمه‌نك باشلیجه اشتهارینه سبب، فکر بشرك تامبادیٔ مدنیتدن اعتباراً صورت ترقی وتجلیسنی ارائه ایده‌جك صورتده ریاضیات نظریه‌نك تاریخی یازمسی اولمشدر. اثر مذکور ١٨٥٢ سنه‌سنده اشتوتغارتده طبع ایدلمشدر. بوندن بشقه هندسه‌یه دائر ١٨٢٨، ١٨٣٣ سنه‌لرنده هایدلبرغ شهرنده و ١٨٤٠ ده اشتوتغارتده باصلمش بعض آثاریله ترکیباته دائر ١٨٤٣ ده ونظریهٔ اعداده دائر ١٨٥٣ تاریخنده نشر ایدلمش دیگر بعض مقالاتی واردر.

آرنتز [فریدریخ - هولبرغ -]
Arentz [Friedrich-Holberg –]

آرنتز، نوروج ریاضیونندن اولوب ۱۷۳٦ سنهٔ میلادیه‌سی ایلولنك یکرمی سکزنده آسکه وولدس پراستغارد [Askevolds Prastegaard] ده تولد ایتمشدر.

موی الیه برخیلی مدت برگن [Bergen] شهرنده ریاضیات وحکمت طبیعیه تدریس ایتمش ومؤخراً قوپنهاغ شهری انجمن علوم وفنونه اعضا انتخاب ایدلمشدر.

صاحب ترجمه ۱۸۲٥ سنه‌سی کانون ثانیسنك اوتوز برنده برگن شهرنده وفات ایتمشدر.

آثاری. — آرنتزك معادلاتك اصول حلیله نوروجك احوال جویه‌سنه دائر زمانی جرائد فنیه‌سنه یازلمش مقالاتندن بشقه آیریجه طبع ایدلمش اثری یوقدر.

آرنس [ژان - توماس -]
Ahrens [gean-Thomas –]

آلمانیا ریاضیونندن اولان بوذات، ۱۷۱٦ سنهٔ میلادیه‌سی شباطنك اون بشنجی کونی نورامبرغ شهرنده دنیایه کلمشدر. اول امرده خصوصی اوله‌رق درس ویرمکله اکتفا ایلدیکی حالده ۱۸۱۳ سنه‌سنده نورامبرغ مکتبی حکمت وریاضیات معلمی تعیین قلنمشدر.

موی الیه قدمای ریاضیوندن پرغه‌لی آپولونیوس [Apollonius] ك «De tactionibus» نامنده‌کی مسئله‌سی اوزرینه ۱۸۳۲، ۱۸۳٦ سنه‌لرنده نشر ایلدیکی مقالات ایله شهرت بولمشدر.

صاحب ترجمه ۱۸٤۱ سنه‌سی تشرین ثانیسنك اوچنجی کونی اوکسبورغ [Augsbourg] شهرنده وفات ایتمشدر.

آثاری. — اول امرده آرنس فرانسه مشاهیر ریاضیونندن بیو [Biot] نك هندسهٔ تحلیلیه‌یه دائر اولان کتابنی آلمانجه‌یه ترجمه و ۱۸۱۷ سنه‌سنده طبع ونشر ایتمشدرکه بو ترجمه‌یه کلنجه‌یه قدر آلمان لسانی اوزره یازلمش هندسهٔ تحلیلیه کتابی اولمدیغی فرانسه مؤلفلرینك جملهٔ مدعیاتندر.

مؤخراً ترجمهٔ مذکوره‌یی براز دها اصلاح ایدرك ۱۸٤۰ سنه‌سنده تکرار طبع ایتدیرمشدر. بوندن بشقه ۱۸۳۱ سنه‌سنده طبع اولنمش برهندسه کتابی‌ده واردر.

آرنولد [قریستوف —]
Arnauld [Christophe –]

آرنولد، تاریخ میلادك ۱٦٥۰ سنه‌سی کانون اولنك اون یدیسنده لایپزیق جوارنده سومرفلد [Sommerfeld] قصبه‌سنده تولد ایتمشدر.

ابتدای امرده زراعتله مشغول ایکن ریاضیات وهیئت فنلرنده متبحر بعض ذوات ایله معارفه پیدا ایتمسی کندیسنده ترصد اجرام آرزوسنی اویاندیرمشدر. ایشته بوهوس اوزرینه‌درکه آرنولد، بعض آلات رصدیه ایدینه‌رك ۱٦۹۰ سنه‌سی تشرین اولی اوتوز برنجی کونی عطاردك قرص شمسدن مرورینی رصد ایتمشدر.

موی الیه ۱٦۸۳، ۱٦۸٦ سنه‌لرنده ظهور ایدن ذوات الاذنابی کشف ایلدیکی جهتله حیاتنده پك زیاده شهرت قزانمش ایدی. حتی لایپزیق بلده‌سی شهر اماتی موی الیهه شو کشفیاتندن طولایی آلتوندن معمول برهدیه اعطا ایتدیکی کبی مسکننك‌ده ویرکودن معافیتنی تحت قراره آلمش ایدی.

صاحب ترجمه ۱٦۹٥ سنه‌سی نیساننك اون بشنده لایپزیق شهرنده وفات ایتمشدر.

آثاری. — آرنولدك نتایج ترصداتی «Acta Eruditorum» نامنده‌کی مجموعهٔ فنیه‌ده مندرج اولوب بوندن بشقه برطاقم شایان اهمیت مخطره‌لری‌ده موجوددر.

§ مشاهیر هیئتشناساندن شروتر [Schröter] سطح قمرده مرئی اوچ قطعه‌وادینك برینی «آرنولد» تسمیه ایدرك موی الیهك نامنی ابقایه بروسیلهٔ حسنه بولمشدر.

آرونهولد [هاینریخ —]
Aronhold [S. Heinrich –]

آرونهولد، ۱۸۱۹ سنه‌سی تموزینك اون التیسنده شرق پروسیاده کائن آنکربورغ [Angerburg] شهرنده تولد ایتمشدر.

کندیسی ریاضیوندن وفلسفه مأذونلرندن اولوب اول امرده برلین معمار مکتبنده وبعده طوپجی واستحکام مکتبلرنده ریاضیات معلمکی ایتمشدر.

آثاری . — موی الیهك «توابع متشابهه‌نك تبدلنه دائر یکی برقاعدهٔ جبریه» [Sur un nouveau principe algébrique concernant le problème de la transformation des fonctions homogènes] نامیله ۱۸۵۱ ده کونیسبرغ [Cœnisberg] شهرنده طبع ایدلمش بر اثریله «ژورنال ـ دو ـ قرل» [Journal de Crelle] ده اوچنجی مرتبه‌دن اوچ متحوللی توابع متشابهه‌یه دائر «Sur les fonctions homogènes de 3em ordre et de 3 variables» عنوانیله ومعادلهٔ ذوالتربیع المکررك حلنه دائر «Sur une solution de l'équation bicarrée» سرلوحه‌سیله ایکی مهم مقاله‌سی واردر .

آرُووسْمیتْ [آرون —]
Arrowsmith [Aaran-]

آرووسمیت انکلیز خریطه مهندسینندندر . تاریخ میلادك ۱۷۵۰ سنه‌سی تموزینك اون دردنده انکلتره‌ده وینستون [Winston] شهرنده تولد ایتمشدر . بر چیفتجینك اوغلی اولدیغی وکندیسی‌ده اول امرده پدرینك مسلکنه سلوك ایلدیکی حالده ریاضیات تحصیلی ایچون کوستردیکی فوق‌العاده استعداده بناءً عائله‌سی طرفندن ۱۷۷۰ سنه‌سنده لوندره‌یه اعزام قلنمشدر .

آرووسمیت لوندره‌ده بعدالتحصیل خریطه تنظیم وترسیمی خصوصنه حصر اشغال ایتمش وآثارینك قیمت واهمیتنه مبنی انکلتره قرالنك خریطه مهندسی اولمشدر .

صاحب ترجمه ، پك معتبر اولمق اوزره یوزی متجاوز خریطه ترسیم ایتمش وتاریخ میلادك ۱۷۹۰ سنه‌سنده برکرهٔ مسطحه ترسیم ایلمشدرکه کرهٔ مذکوره بالآخره فرانسزجه‌یه‌ده نقل‌وترجمه اولنمشدر .

بوندن درت سنه صکره برکرهٔ مصنعه اعمال وبونی ایضاح ایدر برده رساله تحریر ایتمشدر . آرووسمیتك چیره‌دستیٔ مهارتی اولان بریتانیای کبیر خریطه‌سی ایسه الآن مرجع خواص اولان وثائق آثاردن معدوددر. موی‌الیه ۱۸۲۴ سنه‌سی نیسانینك یکرمی‌اوچنده لوندره‌ده وفات‌ایلمشدر.

آره‌تُوسْ ویا آراتُوسْ
Aratus

آره‌توس، شعرای قدیمهٔ یونانیه‌دندر . قبل‌المیلاد ۳۲۰ سنه‌سنه طوغری سجلیانك‌سولی [Soles] شهرنده تولد ایتمش وآتنه‌ده تحصیل ایلمشدر . بر مدت اسکندریه‌ده بطلیوس فیلادلفك نزدنده بولندقدن صکره ماکدونیا حکمداری آنتیغون ـ غوناتاس [Antigone Gonatas] ك دعوتی اوزرینه حکمدار مشارالیهك نزدینه کیتمش‌وآخر عمرینه‌قدر خدمتنده بولنمشدر .

صاحب ترجمه‌نك قاموس ریاضیاتده اسمنك ذکر ایدلمسنه سبب ، هیئته دائر «ظاهرات الفلك» [Les phénomènes] نامیله بیك یوز اللی‌التی درت مصراعدن مرکب منظوم بر رساله‌سنك زمانمزه قدر واصل اولمسیدر . رسالهٔ مذکوره ایکی قسمدن مرکب اولوب قسم اولی صور سماویه‌نك تعریف وتوصیفندن وقسم آخری‌ده استدلالات جویه‌دن باحثدر .

آراتوسك بورساله‌سی قدما نزدنده پك زیاده مظهر رغبت اولمشدی. حتی چیچرون ، جرمانیقوس [Germanicus] وآویه‌نوس [Aviénus] طرفلرندن ینه منظوم اوله‌رق لاتینجه‌یه ترجمه ایدلمش وکرك اصلی وکرك ترجمه‌سی دور تجدددن بری برچوق دفعه‌لر طبع ایدلمشدر .

منظومهٔ مذکوره الك اول ۱۴۹۹ سنهٔ میلادیه‌سنده وندیکده آلدس [Aldes] طرفندن طبع ایتدیرلمش ایسه‌ده الك طوغری نسخه‌لری ۱۷۹۳ - ۱۸۰۱ سنه‌لرنده لایپزیق ده بوهل [Buhle] معرفتیله طبع ایتدیریلن ایله ۱۸۴۶ ده کوشلی [Kœchly] طرفندن طبع اولناندر .

بوندن بشقه نسخ مطبوعهٔ مکمله‌سنده ذیل اوله‌رق، آراتوسك کرهٔ سماسنك انشاسنه دائر برکوچك رساله موجوددرکه بورساله ایمپراطور ژوستیانوسك مهندسی اولان لئونتیوس [Léontios] نامنده برذات طرفندن یازلمشدر .

منظومهٔ مذکوره پینغره [Pingré] طرفندن فرانسزجه‌یه ترجمه اولنه‌رق ۱۷۸۶ سنه‌سنده طبع اولنان مانیلیوس [Manilius] ك آثار فلکیه‌سی ذیلنه الحاق ایدلمشدر .

آراتوسك بومنظومه‌سی بوکونکی‌کون کلیاً اهمیتدن عاری ایسه‌ده ظاهرحاله نظراً وقتیله‌اودوقس [Eudox] ك عین مادەیه دائر یازمش اولدیغی رساله‌نك نظمه‌تحویل ایدلمش صورتندن عبارت‌اولدیغی

ظن اولنمقده‌در. چونکه راصد شهیر هیپارخ [Hipparque] طرفندن وقتیله اثر مذکوره دائر ایدیلن تنقیدات بونی ایما ایلمکده‌در.

آره‌تُوس
Aréthuse

آره‌توس، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره‌سیله ۹۵ نجیسیدرکه ۱۸٦۷ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین ثانیسنك یکرمی اوچنده لوتر [Luther] طرفندن کشف ایدلمشدر. سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آره‌ته
Arété

آره‌ته، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره‌سیله ۱۹۷ نجیسیدرکه تاریخ میلادك ۱۸۷۹ سنه‌سی مایسنك یکرمی برنده پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولنمشدر. سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آره‌نارِیُوس
Arenarius

آره‌ناریوس، کتب قدیمهٔ لاتینیه‌ده کنج رومالیلرك ایلك حساب خواجه‌لرینه ویرمش اولدقلری اسمدرکه قوم دیمك اولان «آره‌نا» [Arena] کلمه‌سندن مشتقدر. چونکه ملل قدیمهٔ سائره‌ده اولدیغی کبی رومالیلر دخی حساباتی اینجه قوم اوزرنده اجرا ایدرلر ایدی. بنه بوسببه مبنیدرکه مهندس شهیر آرشمید حسابه دائر یازمش اولدیغی برکتابه‌ده بونامی ویرمشدر. [آرشمید، اسمنه مراجعت اولنه].

آریاباتا
Aryabhata

آریاباتا، هندستانده آثارینه تصادف اولنان ریاضیونك اك قدیمیدر. مومی الیه اسکندر کبیرك وفاتنی متعاقب قاندرا کوپتا [Candragupta] نامنده برهندلی طرفندن تأسیس اولنان حکومتك مقری بولنان پاتالیپوترا [Pataliputra] — که الیوم پاتنا [Patna] نامیله معروفدر — شهرنده تاریخ میلادك ٤۷٦ سنه‌سنده بر حیات ایدی. صاحب ترجمه بر خیلی مدت بو شهرده تدریس ایله مشغول اولدقدن صکره ۵۵۰ سنه‌سنه طوغری وفات ایتمشدر.

آریاباتیام
Aryabhathiyam

آثاری. — آریاباتانك عصر حاضرده اشتهارینه سبب، سانسقریت لسانی اوزره یازمش اولدیغی «آریاباتیام» نامنده‌کی منظومه‌سیدر. منظومهٔ مذکوره، معلملر طرفندن طلبه‌یه ازبرلتدیریلور وهرمصراعی آیروجه شرح وتفصیل اولنور ایمش!

آریاباتیام، ایلك دفعه اوله‌رق سانسقریت لسانی اوزره ۱۸۷٤ سنه‌سنده دوقتور کرن [Kern] طرفندن لاید شهرنده طبع ایدلمشدر. کتاب ذاتاً منظوم وبناءً علیه لزومندن زیاده موجز اوله‌رق یازلمش اولمسیله اکلاشلمسی مشکل بولنمش ایدیسه‌ده وقتیله، پارامادیساورا [Paramâdiçavra] نامنده بر دیکر هندلی طرفندن تحریر ایدلمش اولان شرحی الده ایدلمش اولدیغندن مندرجاتی بو سایه‌ده کشف وایضاح اولنه بیلمشدر.

کتاب درت قسم اوزره مرتب اولوب قسم اول «آهنك آسمان»، قسم ثانی «اصول حساب» قسم ثالث «تقدیر زمان» قسم رابع «کریات» دن عبارتدر.

اقسام اربعه‌نك عنوانلرندن دخی اکلاشیله‌جغی اوزره برنجی ایله اوچنجی ودردنجی قسملر هیئت واکا تعلق اولان مثلثاتدن باحثدر. قسم ثانی‌یی تشکیل ایدن «اصول حساب» ۱۸۷۸ سنه‌سنده فرانسه‌دولتی حرف وصنایع مهندسلرندن سانسقریت لسانه آشنا موسیو لئون رودِه [Léon Rodet] طرفندن فرانسزجه‌یه ترجمه اوله‌رق «Leçons de Calcul d'Aryabhata» عنوانی تحتنده متن اصلیسیله برابر رساله شکلنده طبع ونشر ایدلمشدر.

آریاباتیامك اك مهم قسمنی تشکیل ایدن اصول حساب اوتوز دعوادن مرکب اولوب باشلیجه‌لری بروجه آتی ذکر اولنور:

فقط اول امرده شوراسنی سویلیلیدرکه آریاباتانك حساب وجبره دائر معلومات صحیحه‌سنه برشی دینیله‌مز ایسه‌ده هندسه‌ده‌کی جهالتی حقیقةً شایان استغراب بردرجه‌ده‌در.

چونکه مومی الیه براهرامك مساحه‌سنی قاعده‌سی سطحنك ارتفاعیله حاصل ضربی نصفنه مساوی

اولدیغنی و بر کره‌نك حجمی‌ده دائرهٔ عظیمه‌سی ساحه‌سنك ینه بوساحه‌نك جذر مربعیله حاصل ضربنه مساوی بولندیغنی بیان ایتمشدر . بوتقدیرجه نصف قطری ر اولان بر کره‌نك حجمی $\frac{٤}{٣}\pi \text{ر}^{٣}$ اوله‌جغی برده مومی‌الیه کوره

$$\pi \text{ر}^{٢} \times \sqrt{\pi \text{ر}^{٢}} = \pi^{\frac{٣}{٢}} \text{ر}^{٣}$$

ایله افاده اولنمق ایجاب ایدر !؟

معمافیه ، آریاباتا ، محیط دائر ایله قطری بیننده‌کی نسبتی بوکتابنده :

$$\frac{٦٢٨٣٢}{٢٠٠٠٠}$$

اولمق اوزره افاده ایتمشدرکه بوده π عددینك الیوم حسابات عادیه‌ده قوللانیلان ٣٫١٤١٦ قیمت تقریبیه‌سندن عبارتدر . [پی و «محیط» تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

بوندن صکره مؤلف، $٣\frac{٣}{٤}$ درجه فاصله ایله قوسلرك جیبلرینی حساب ایتمك ایچون براصول صحیحه ارائه ایتمش و ٥َ ٤٥ ،٣ْ دن بدء ایله ٩٠ْ یه قدر بالجمله قوسلرك جیبلرینی بالحساب درج صحیفه ایلمشدر. [«جیب» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آریاباتا بر سلسلهٔ عددیه‌نك عدد حدودینی تعیین ایچونده بر قاعده ذکر ایتمش اولوب قاعدهٔ مذکوره لسان جبر ایله افاده ایدلدیکی حالده :

$$\text{ن} = \frac{١}{٢}\left(١ + \frac{-٢\text{ب} + \sqrt{(٢\text{ب} - \text{ر})^{٢} \pm ٨\,\text{م}\,\text{ر}}}{\text{ر}}\right)$$

دستوری حاصل اولور .

دستور مذکورده ن سلسله‌نك حدلری عددینی ، م بوحدلرك مجموعنی، ب حد اولی و ر ده فضل مشترکنی ارائه ایدر .

موسیو روده بوندن استدلالاً آریاباتانك ایکنجی درجه‌دن برمعادلهٔ تامه‌نك صورت حلنه واقف اولدیغنه حکم ایتمکده‌در . فی‌الحقیقه ن مجهولی تعیین ایدیله‌جك اولان معادله ، سلسلهٔ عددیه‌نك م مجموع دستورینی افاده ایدن :

$$\text{م} = \text{ن}\left(\text{ب} + \frac{\text{ن}-١}{٢}\,\text{ر}\right)$$

دن ویاخود

$$\text{ر}\,\text{ن}^{٢} + (٢\text{ب} - \text{ر})\,\text{ن} - ٢\text{م} = ٠$$

درجهٔ ثانیه معادله‌سندن عبارتدر .

آنجق شوراسی‌ده نظر دقتدن دور طوتماملیدرکه هندلیلرك بو صورتله حلنه موفق اولدقلری برمعادله‌ده ر ، (٢ب − ر) امثاللری ایله ٢م حد مطلق هپ عدددن مرکب وبناءً علیه معادله برمعادلهٔ دن عددیه عبارت‌ایدی. بوقسه‌مترجم کتاب‌موسیو روده‌نك ظنی‌وجهله آریاباتا درجهٔ ثانیه‌دن اولان برمعادلهٔ حرفیه‌نك حلنه‌واقف دکل‌ایدی . بوصورت حلی استحصال ایچون هندلیلرك استعمال ایلدکلری طریق ویا اصوله کانجه ، بوکا مورخ ریاضی‌موسیو ماری [Max. Marie] «اصول‌مذکوره شبهه‌سز محمد بن موسی الخوارزمینك‌بزه نقل ایلدیکی طرق هندسیه‌دن عبارتدر» دیه‌رك جف‌القلم حواب ویریور ایسه‌ده – بزه قالور ایسه – بویله قطعی‌المفاد برحکم ویره‌بیلمك‌ایچون اول‌امرده آثار هندیه‌یی لایقیله تدقیق ایتمك اقتضاایدر . [«جبر» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

بوندن صکره مؤلف کتاب بردن بدء ایله اعداد صحیحه‌نك مربعلری مجموعنی تعیین ایچون برقاعده ذکر ایتمشدرکه قاعدهٔ مذکوره لسان‌جبره نقل ایدلدیکی حالده :

$$\frac{\text{ن}\,(\text{ن}+١)\,(٢\text{ن}+١)}{٦}$$

دستور مشهوری حاصل اولور .

آریان
Ariane

آریان، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره»نك تاریخ صره‌سیله ٤٣ نجیسیدرکه ١٨٥٧ سنهٔ میلادیه‌سی نیسانك اون بشنده پوغسون [Pogson] طرفندن کشف اولنمشدر. سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون «سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه.

آریتموپلانیمتره
Arithmoplanimète

آریتموپلانیمتره، ریاضیوندن لئون ـ لالان [Léon Lalann·] طرفندن اختراع ایدلمش بر نوع حساب ماکنه‌سیدرکه بالخاصه حرکت ارض حساباتنده مستعملدر. مذکور ماکنه «مماثات» نظریه‌سی اوزرینه مؤسسدر.

آریتمورل
Arithmaurel

آریتمورل، موسیو مورل [Maurel] طرفندن ایجاد ایدلمش برحساب ماکنه‌سنه ویریلن اسمدرکه عدد وحساب معناسنه کلن آریتموس [Arithmos] ایله مورل [Maurel] اسم خاصندن مرکبدر. [«حساب ماکنه‌سی» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آریتموغراف
Arithmographe

آریتموغراف، ١٨٦٠ سنهٔ میلادیه‌سنده موسیو دوبوا [Dubois] طرفندن اختراع اولنان وجدول حسابی [بوتعبیره مراجعت اولنه] یه مشابه بولنان برنوع حساب ماکنه‌سنك اسمیدر. [«حساب ماکنه‌سی» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آریتمومتره
Arithmomètre

بونام عصر حاضر ریاضیونك بعضلری طرفندن «متحرك بالذات» اولان حساب ماکنه لرینه ویرلمکده‌در. بونوع ماکنه‌لرك الك مکمل والك مشهوری توما [Thomas] نك ١٨١٨ تاریخنده ایجاد ومتوالیاً اصلاح ایلدیکی آریتمومتره‌در.
آریتمومتره‌لره دائر معلومات لازمه «حساب ماکنه‌سی» تعبیرنده ویرلمش اولمغله تفصیلات وتفرعاتی ایچون تعبیر مذکوره مراجعت ایتمك اقتضا ایدر.

آریف
Arisph

آریف، فرانسه‌ده نشراولنان قاموس کبیرده «الدجاجه» صورتنك قویروغنه تصادف ایدن کواکبدن بری واحتماله نظراً π حرف یونانیسیله ارائه ایدیلنی اولمق اوزره کوسترلمش ایسه‌ده کلمهٔ مذکوره‌نك الدجاجه صورتنده واقع α کوکبنه ویریلن «الردف» اسم عربیسندن محرف اولدیغنه شبهه یوقدر. [«الدجاجه» و «الردف» تعبیرلرینه مراجعت اولنه].

آریکتی [آندره‌یا —]
Arighetti [Andréa —]

آندریا آریکتی، تاریخ میلادك ١٥٩٢ سنه‌سی آغستوسنك یکرمی دردنده فلورانسه ده تولد و ١٦٧١ سنه‌سی شباطنك اون اوچنده وفات ایلمشدر. مومی الیه حکیم شهیر غالیله‌نك جملهٔ تلامیذندن ایدی.
آثاری. — صاحب ترجمه‌نك موازنت مایعاته دائر غالیله ایله قاستللی [Castelli] یه یازمش اولدیغی مکتوبلرندن بشقه آثارینه تصادف اولنه‌مامش ومکاتیب مذکوره ایسه غالیله‌نك کلیاتی میاننده مندرج بولنمشدر. [غالیله اسمنه مراجعت اولنه].

آریکتی [نیقولو —]
Arighetti [Niccola —]

نیقولو آریکتی، آنف الترجمه آندریانك برادریدر. مومی الیه تاریخ میلادك ١٥٨٦ سنه‌سی تشرین ثانیسنك اون برنده فلورانسه‌ده تولد و ١٦٣٩ سنه‌سی مایسنك آلتیسنده ینه اوراده وفات ایلمشدر.
صاحب ترجمه، غالیله‌نك شاکردی اولدیغی وزمانك ریاضیوندن بولندیغی حالده ادبیاته دائر محرراتندن بشقه براثر براقامشدر.

آریل
Ariel

آریل، مسلك شمسی تشکیل ایدن سیاراتدن اورانوسك اطرافنده دور ایدن درت پیکك برنجیسیدرکه ١٨٥١ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین اولنك یکرمی دردنده راصد شهیر لاسل [Lassel] طرفندن کشف اولنمشدر.
اورانوسك نصف قطر استوائیسی واحد اعتبار اولندیغنه کوره پیك مذکورك رسم ایلدیکی محركك نصف محور کبیری ویا تعبیر عادی اوزره مسافهٔ اعظمیه‌سی ٧,٠٤ ودور نجومیسی مدتی‌ده ٢ کون ١٢ ساعت ٢٩ دقیقه ٢١ ثانیه‌دن عبارتدر. [«اورانوس» کلمه‌سنه مراجعت اولنه].

آريُوف
Arioph

آريوف «الدجاجه» صورتنده بولنان قدر ثالث كواكبندن «البره» نامنده‌كى كوكب مضاعفى تركيب ايدن ايكى كوكبدن بريدركه فهرسلرده β′ حرفيله كوسترلمكده‌در. [«الدجاجه» تعبيرينه مراجعت اولنه].

آسپورينا
Asporina

آسپورينا، مريخ ايله مشترى ميانده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ صره‌سيله ۲۴۶ نجيسيدركه ۱۸۸۵ سنهٔ ميلاديه‌سى مارتنك التيسنده بوررللى [Borelly] طرفندن كشف اولنمشدر. سيارهٔ صغيرهٔ مذكوره‌نك اركان مداريه‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه.

آستروُپ
Asterope

آستروپ، مريخ ايله مشترى ميانده موجود «سيارات صغيره» نك ۲۳۳ نجيسيدركه ۱۸۸۳ سنهٔ ميلاديه‌سى مايسنك اون برنده بوررللى [Borelli] طرفندن كشف ايدلمشدر. سيارهٔ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه.

آسترودِيكْتوم
Astrodictūm

آستروديكتوم، بر قاچ راصدك برآنده عين كوكبى رصد ايتملرينه مخصوص بر نوع دوربيندركه وتكل [Wetghœl] طرفندن ايجاد ايدلمش ايدى. بوكونكى كون دوربين ويا تلسقوبلره برر عدسهٔ عينيه يرينه متعدد عدسهٔ عينيه علاوه‌سيله بومقصد بالسهوله استحصال اولنقده‌در.
بونوع آلات، رصداتده «تعديل شخصى» [بوتعبيره مراجعت اولنه] دينيلن اسباب اختلافى تعيين ايتمك خصوصنده كمال استفاده ايله استعمال اولنه بيلور.

آسِتروستات
Astrostate

بو آلت قديمه حركت دورانيهٔ متساويه ايله متحرك بردوربيندن عبارت ايدى‌كه بركوكبى حركت يوميه اثناسنده تعقيب ايده‌بيلك ايچون اختراع اولنمش ايدى. تعبير اخرله آستروستات، قرون وسطى راصدلرينك «خط استوا آلتى» مقامنده بولنيور ايدى.

آستروسقوپ
Astroscōpe

«اختربين» ويا «آستروسقوپ»، اون يدنجى عصر ميلادى اواخرينده طوغرى توبينكن [Tubingen] شهرى رياضيه معلملرندن شوخارت [Schukhart] طرفندن صور سماويه‌يى قولايلقله تعيين ايچون ايجاد ايدلمش برآلتدر.
بوكونكى كون استعمالدن ساقط اولان بوآلت، ايكى مخروطدن عبارت ايدى‌كه بونلردن برينك وجهنه نصف كرهٔ شماليده وديكرينك وجهنه نصف كرهٔ جنوبيده بولنان كواكب اصليه ايله صور سماويه ترسيم ايدلمش ايدى.
معلم شوخارت ۱۶۹۸ سنهٔ ميلاديه‌سنده اختراعكرده‌سى اولان بو آلتك استعمالنى معرف برده رساله نشر ايتمشدر.

آسِتروُفانُومتره
Astrophanomètre

بو نام سكزنجى عصر ميلادى هيئيوندن ژورا [Jeaurat] طرفندن «آستره‌ئومتره» دينيلن آلت قديمه‌يه ويرلمشدر. [آستره‌ئومتره كلمه‌سنه مراجعت اولنه].

آسِترومتره
Astromètre

آسترومتره، سياراتك وبالخاصه شمسك قطر ظاهريسى تعيين ايچون استعمال اولنان و «هليومتره» ويا «مقياس شمس» تسميه قلنان آلت مخصوصه‌يه بعض مؤلفين طرفندن ويريلن اسمدركه عادتاً «مقياس كوكب» ديمكدر.

آسِتره
Astrée

آستره، مريخ ايله مشترى ميانده موجود «سيارات صغيره» نك ٥ نجيسيدركه ۱۸۴٥ سنهٔ ميلاديه‌سى كانون اولنك سكزنده حانق [Hencke] طرفندن كشف ايدلمشدر. سيارهٔ مذكوره‌نك اركان مداريه وسائره‌سى ايچون «سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه.

آستَره‌ئومتره
Astéréomètre

آستره‌ئومتره، ميل ومطالعى معلوم اولان كوكبك طلوع وغروبى زمانلرينى تعيين ايچون عصر سابق هيئتشناسانى طرفندن اختراع واستعمال ايدلمش برآلتدر.
اليوم كلياً استعمالدن ساقط اولان بوآلت حقنده اون سكزنجى عصرميلادى هيئيوندن ژورا [Jeaurat] فرانسه انجمن دانشنك ۱۷۷۹ سنه‌سى مجموعهٔ مخطراتنده اوزون اوزاديه معلومات ويرمشدر.

آسْقا
Asca

عصر حاضرده فرانسه‌ده نشر اولنان « قاموس کبیر » ده بونام هرنصلسه« آسیا » اسمنده‌کی سیارهٔ صغیره‌یه ویرلمشدر . [آسیا کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

آسْقله‌پیوس
Asclépius

آسقله‌پیوس ، اناطولیده قدیم لیدیا قطعه‌سنده میاندر [مندرس] نهری قربنده کائن الیوم سلطان حصاری‌دینیلن ترالی [Trallis] شهرنده تولد ایتمشدر . ترجمهٔ حالنه دائر معلومات کافیه مفقود ایسه‌ده کندیسنك آلتنجی عصر میلادی‌اوائلنده اسکندریه‌ده برحیات بولنمش اولدیغنه شبهه یوقدر . مومی الیه بشنجی عصر میلادی فلاسفه‌سندن پروقلوس [Proclus] ك اوغلی آمونیوس [Ammonius] ك شاکردیدر .

آثاری . — آسقله‌پیوس ، آرسطونك حکمت‌ماوراء‌الطبیعه‌سنك ایلك آلتی مقاله‌سنی شرح ایتدیکی کبی نیقوماخ [Nicomaque] ك کتاب حسابی اوزرینه‌ده برشرح یازمشدرکه بوشرحك نسخ محرره‌سی الآن اوروپانك بعض کتبخانه‌لرنده موجوددر .

شرح مذکورك اکثر نقاطی صاحب ترجمه‌نك درس‌شریکی بولنان صرفیوندن فیلون [Jean Philon] ك ینه بوکا دائر یازمش اولدیغی شرحه پك زیاده توافق ایتدیکنه بناءً مستشرقیندن موسیو پول‌تانری [P. Tannery] هرایکیسنك اولجه پروقلوس طرفندن یازیلان بر شرحدن اقتباس ایدلمش بولندیغنه وشرح اصلینك ایسه مرور زماناه غائب اولدیغنه ذاهب اولمشدر .

آسیا
Asia

آسیا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ٦٧ نجیسیدرکه ١٨٦١ سنهٔ میلادیه‌سی نیسانك اون‌یدیسنده پوغسون [Pogson] طرفندن کشف اولنمشدر. سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون « سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه.

آشْرا
Aschéra

آشرا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات‌صغیره » نك ٢١٤ نجیسیدرکه ١٨٨٠ سنهٔ میلادیه‌سی شباطنك یکرمی آلتیسنده راصد شهیر پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولنمشدر . سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون « سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه .

آطْرُوپُوسْ
Atropos

آطروپوس،مریخ ایله مشتری میاننده‌موجود «سیارات‌صغیره» نك ٢٧٣ نجیسیدرکه ١٨٨٨ سنهٔ میلادیه‌سی مارتنك‌سکزنده راصد شهیر پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولنمشدر. سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون « سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه .

آطلاس ویا آطلس
Atlas

آطلاس ، یونان قدیم اساطیرنده مغرب حکمداری وعلم هیئتك مؤسسلرندن بریدر . بر روایته نظراً آطلاس ، سماواتی طوتان ستونلری اوموزنده طاشیان بر دیو اولوب غرب دکزنده وغایت اوزاق بر محلده اقامت ایدر ایمش !

یونان قدیم شعراسندن بعضلری آطلاسك ابوالآلهه ژوپیتر [Jupiter] ایله قلیمنه [Clymène] نك ازدواجندن حاصل اولدیغنه وبعضلری‌ده ژاپت [Japet] ایله قلیمنه‌دن تولد ایلدیکنه ذاهب اولمشلر ایدی .

قدیم هندلیلر ایسه، کرهٔ سمانك ایجادیله برهمنلرك مضبوطی اولان معلومات فلکیه‌نك‌قسم اعظمنی آطلاس نامنده برینه اسناد ایدرلر ایدی .

خلاصه ازمنهٔ قدیمه ده « آطلاس » نامی ، سماواته دائر بالجمله معلوماتك انسانلر میاننده ناشری اعتقاد اولنان برشخص موهومه ویرلمش ایدی .

§ عصر حاضر مؤلفینندن موسیو دوپوی [Dupuis] آطلاس حقنده‌موجود اولان روایاتی ایضاح ایده‌بیلمك ایچون‌وقتیله بونامك « العوا » دینیلن‌صورته ویرلمش اولدیغنی‌بیان وادعا ایتمشدر. [« العوا » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

§ بطلیوس مسلکنه کوره هیئت کائناتی تشکیل ایدن « افلاک تسعه » نك برنجیسی اولان « فلك اعظم » ویا « فلك الافلاك » کتب اسلامیه‌ده بعض دفعه اطلس کلمه‌سنه اضافتله « فلك آطلس » نامیله دخی یاد اولنمقده بولنمشدر .

آغاته Agathe

آغاته ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ۲۲۸ نجیسیدرکه ۱۸۸۲ سنهٔ میلادیه‌سی آغستوسنك اون طقوزنده راصد شهیر پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولنمشدر . سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون « سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه .

آغانیس Aganice

مورخ شهیر پلوتارخ [Plutarque] مصر حکمدارلرندن مشهور سزوستریس [Sésostris] ك کریمه‌سی آغانیسك ، « کرهٔ سما » و « صور سماویه » واسطه‌سیله خسوف وکسوفی قبل الوقوع اخبار ایتدیکنی تراجم احوال کتابنده بیان ایتمشدر .

آغلااونیس Aglaonice

مورخ شهیر پلوتارخ [Plutarque] بو نامله قبل المیلاد تسالیاده بر قادینك خسوف وکسوفی قبل الوقوع خبر ویردیکنی تراجم احوال کتابنده ذکر ایتمشدر . بناءً علیه مومی الیها یونانیلر میاننده طائفهٔ نسادن ظهور ایدن هیئتشناسانك برنجیسی اعتبار اولنمقده‌در .

آغلائه Aglaé

آغلائه ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ٤٧ نجیسیدرکه ۱۸۵۷ سنهٔ میلادیه‌سی ایلولنك اون بشنده راصد لوتر [Luther] طرفندن کشف اولنمشدر . سیارهٔ مذکوره‌نك ارکان مداریه وسائره‌سی ایچون « سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه .

آغستوس Août

آغستوس ، « تاریخ میلادیٔ رومی » ایله « تقویم افرنجی » ده سکزنجی آیك اسمیدر : روما ایمپراطورلرندن رومولوس [Romulus] وضع وتأسیس ایلدیکی روما تقویمنده بر سنهٔ شمسیه‌یی اون آی اعتبار ایده‌رك آلتنجی آیه « سقستیل » [Sextil] یعنی « آلتنجی آی » نامنی ویرمش ایدی . مؤخراً ایمپراطور نوما [Numa] کانون ثانی وشباط آیلرینه مقابل ایکی آی دها علاوه ایدرك شهور شمسیه عددینی اون ایکی‌یه ابلاغ ایلدیکی حالده « سقستیل » نامنی ابقا ایلمش ایدی . فقط بالاخره ایمپراطور اوغستوس [Augustus] « سقستیل » یرینه کندی نامنك استعمالنی امر ایتمش اولمسیله بو زماندن اعتباراً روما تقویمنده مارتدن بدء ایله آلتنجی آیه « آوغستوس » دینیله‌کلمشدر .

میلادك ۳۲۵ تاریخنده ازنیقده اجتماع ایدن مجلس روحانی مقرراتی وجهله تاریخ مذکورك مبدئی کانون ثانی ابتداسنه تحویل اولنه‌رق « تاریخ میلادیٔ رومی » تشکیل ایدلدکدن واوده ۱۵۸۲ سنهٔ میلادیه‌سنده اصلاح ایدیله‌رك « تقویم افرنجی » وجوده کتیرلدکدن صکره دخی کانون ثانیدن اعتباراً سکزنجی آیك « آوغستوس » نامی السنهٔ غربیه‌ده جزئی برتحریفله محافظه اولنمشدر .

آغستوس [رومی] Août [Vieux style]

آغستوس [افرنجی] Août [Nouveau style]

آنجق بوایکی تقویم بیننده الیوم اون ایکی کونلك بر فرق اولدیغندن شهور سائره کبی آغستوس آیلری‌ده « آغستوس رومی » و « آغستوس افرنجی »ناملریله یکدیکرندن تفریق اولنمقده‌در .

افرنجی شهر آغستوس ظرفنده شمس ظاهراً برج اسدك قسم اعظمنی سیر ایله شهر مذکورك یکرمی اوچنه طوغری سنبله برجنه انتقال ایدر .

§ آغستوس ، سنهٔ مالیهٔ عثمانیه‌ده مارتدن اعتباراً آلتنجی آیك اسمیدرکه تمامیله آغستوس رومی‌یه توافق ایدر . [« تاریخ » و « تقویم » کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

آفاق [مائله] Horizons [Obliques]

متقدمین هیئیون طرفندن معدل النهار ایله قطبلر میاننده بولنان مواضعك افقلرینه ویریلن اسم عمومیدرکه الیوم مستعمل دکلدر . متقدمین آفاق مائله‌یی بروجه آتی بش قسمه تفریق ایدرلر ایدی :

برنجی قسمی تشکیل ایدن آفاق مائله ، عرضلری دائرهٔ خسوفك میلندن یعنی حال حاضرده ٢٣°٢٧' دن دون اولان واقعك آفاقیدرکه مواقع مذکوره نصف کرهٔ شمالیده مدار سرطان ایله خط استوا ونصف کرهٔ جنوبیده مدار جدی ایله ینه خط استوا آره‌سنده بولنور .

ایکنجی قسم آفاق مائله ، عرضلری تماماً دائرهٔ خسوفك میلنه مساوی بولنان نقاطك افقلری اولوب نقاط مذکوره نصف کرهٔ شمالیده تماماً مدار سرطان ونصف کرهٔ جنوبیده مدار جدی اوزرنده واقعدرلر .

اوچنجی قسم آفاق مائله ، عرضلری دائرهٔ خسوفك میلندن اعظم وفقط تمامندن اصغر اولان مواقعك افقلریدرکه بونلرده نصف کرهٔ شمالیده مدار سرطان ایله مدار قطب شمالی ونصف کرهٔ جنوبیده مدار جدی ایله مدار قطب جنوبی میاننده محصوردر .

دردنجی قسم آفاق مائله ، عرضلری تماماً دائرهٔ خسوفك تمام میلنه مساوی بولنان نقاطك افقلرندن عبارت اولوب بو نوع نقاط نصف کرهٔ شمالیده مدار قطب شمالی ونصف کرهٔ جنوبیده مدار قطب جنوبی اوزرینه تصادف ایدر .

الحاصل بشنجی قسم آفاق مائله ، عرضلری دائرهٔ خسوفك تمام میلندن اعظم وفقط هر حالده طقسان درجه‌دن اصغر اولان مواقعك افقلریدرکه بونلرده قطبلر ایله مدارلری آره‌سنده بولنان نقاطدن عبارتدرلر .

آفاق مائله‌نك هر برقسمنه کوره سمانك منظره‌سی براولماسی طبیعیدر . ایشته کتب قدیمهٔ هیئتده «آفاق مائله‌نك خواصی» سرلوحه‌سیله بیان اولنان مبحث مخصوصك مندرجاتی بو اختلاف مناظردن عبارتدر . [«قبه» ، «سما» ، «کره» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

آفاقی
Afaky

آفاقی ، علم هیئت اصطلاحاتنده هر افقه عائد اولان ویاخود هر افقده استعمال اولنان موادی توصیفه مخصوص بر تعبیردر . نته‌کم «عصر آفاقی» ، «صفیحهٔ آفاقیه» ، «ساعت زمانیهٔ آفاقیه» تعبیرلری مشهور اولوب بونلره دائر معلومات آلمق ایچون «اسطرلاب» کلمه‌سنه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر .

آفلان
Aphellan = Avellan

آفلان ، جوزا برجنده کائن قدر ثانی کواکبندن «قاستور» ویا «رأس توأم المقدم» نامنده‌کی کوکب مضاعفی تشکیل ایدن ایکی کوکبك ایکنجیسیدر . «قاستور» کوکب مضاعفی اوروپا فهرس کواکبنده α حرف یونانیسی ایله ارائه ایدلدیکی جهتله بونك ایکنجی مرکبی اولان «آفلان» کوکبی ده α^2 اشارتیله کوسترلمکده‌در . [«قاستور» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

آقادَمیا
Académie

آقادمیا ، قبل المیلاد ٣٨٨ سنه‌سنده حکیم شهیر افلاطون طرفندن آتنه شهری جوارنده تأسیس وکشاد ایدلمش اولان دار التدریسك اسمیدر :

روایته نظراً آتنه شهرینه تقریباً آلتی «استاد» مسافه‌ده کائن برکویده آقاده‌موس [Académus] نامنده برینك مالکانه‌سی اولان غایت کوزل برباغچه مرور زمانله مضر صحت بر بطاقلق حالنه کیرمش ومؤخراً بو بطاقلق مشهور جنراللردن سیمون ویا کیمون [Cimon] طرفندن منتظم بر باغچه حالنه ارجاع اولنمشدی‌که بو صورتله تکراراً وجوده کتیریلن مسیرهٔ مشهوره‌یه آتنه‌لیلر ، صاحب قدیمنك نامنه نسبتله ، «آقادمیا» دیمشلر ایدی .

ایشته افلاطون ، بو آقادمیانك جوارنده بولنان برکوچوك خانه‌نك باغچه‌سنده علوم ریاضیه وحکمیه تعلیمی ایچون برمدرسه کشاد ایتمش اولمغله آقادمیا مسیره‌سنه اولان قربیتنه بناءً مدرسهٔ مذکوره‌ده «آقادمیا» نامیله اشتهار ایلمشدر .

آقادمیانك قپوسی اوزرنده «Μυδεὶς ἀγεομέτυτος εἰσίτω» «مهندس اولمیان بورایه کیرمسون» عبارهٔ مشهوره‌سی محرر ایدی‌که یالکز بو ماده متقدمین حکمای یونانیه نزدنده ریاضیاتك قدر واهمیتنی اثباته کافیدر .

ممالك محروسهٔ شاهانه‌ده امور جزائیه وخصوصات ضبطیه‌ده کیجه، ساعت بردن اعتبار اولندیغی جهتله بالطبع غروب شمسدن بوزمانه قدر کچن مدت قانوناً «اقشام» عد اولنمقده‌در.

اما شرع شریفده غروبدن وقت عشاء داخل اولنجه‌یه وتعبیر آخرله امامین قولنه کوره «شفق احمر» وامام اعظم حضرتلرینه کوره شفق احمری تعقیب ایدن «شفق ابیض» حادثه‌سی ختام بولنجه‌یه قدر مرور ایدن مدت وقت مغربدن معدوددر. [«اشتباك»، «شفق»، «عشاء» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه].

آتیده‌کی جدولده ٢٥ الی ٥٠ درجه عرضنده بولنان بلادده هرشهر افرنجینك اونبشنه کوره شمسك غروب حقیقیسندن اعتباراً حساب اولنان اقشام مدتی درج ایدلمشدر.

عروض	مارت	نیسان	مایس	حزیران	تموز	اغستوس	ایلول	تشرین اول	تشرین ثانی	کانون اول	کانون ثانی	شباط
٢٥	٢٢	٢٣	٢٥	٢٨	٢٦	٢٤	٢٣	٢٣	٢٤	٢٥	٢٤	٢٣
٢٦	٢٢	٢٤	٢٦	٢٩	٢٧	٢٤	٢٣	٢٣	٢٥	٢٦	٢٥	٢٣
٢٧	٢٣	٢٤	٢٦	٢٩	٢٧	٢٥	٢٣	٢٣	٢٥	٢٦	٢٥	٢٤
٢٨	٢٣	٢٤	٢٧	٢٩	٢٨	٢٥	٢٤	٢٤	٢٥	٢٦	٢٦	٢٤
٢٩	٢٣	٢٥	٢٧	٣٠	٢٨	٢٥	٢٤	٢٤	٢٥	٢٧	٢٦	٢٤
٣٠	٢٤	٢٥	٢٨	٣٠	٢٩	٢٦	٢٤	٢٤	٢٦	٢٧	٢٧	٢٥
٣١	٢٤	٢٥	٢٨	٣٠	٢٩	٢٦	٢٥	٢٥	٢٦	٢٨	٢٧	٢٥
٣٢	٢٥	٢٦	٢٩	٣١	٣٠	٢٧	٢٥	٢٥	٢٧	٢٨	٢٨	٢٥
٣٣	٢٥	٢٦	٢٩	٣١	٣٠	٢٧	٢٥	٢٥	٢٧	٢٩	٢٨	٢٦
٣٤	٢٦	٢٧	٣٠	٣٢	٣١	٢٨	٢٦	٢٦	٢٨	٢٩	٣٩	٢٦
٣٥	٢٦	٢٧	٣٠	٣٢	٣١	٢٨	٢٦	٢٦	٢٨	٣٠	٣٩	٢٧
٣٦	٢٧	٢٨	٣١	٣٢	٣٢	٢٩	٢٧	٢٧	٢٩	٣٠	٣٠	٢٧
٣٨	٢٧	٢٨	٣١	٣٣	٣٢	٢٩	٢٧	٣٧	٢٩	٣١	٣٠	٢٨
٣٨	٢٨	٢٩	٣٢	٣٣	٣٣	٣٠	٢٨	٢٨	٣٠	٣١	٣١	٢٨
٣٩	٢٨	٢٩	٣٣	٣٤	٣٣	٣٠	٢٨	٢٨	٣٠	٣٢	٣١	٢٩
٤٠	٢٩	٣٠	٣٣	٣٤	٣٤	٣١	٢٩	٢٩	٣١	٣٢	٣٢	٣٩
٤١	٢٩	٣٠	٣٤	٣٥	٣٤	٣١	٢٩	٢٩	٣١	٣٣	٣٢	٣٠
٤٢	٣٠	٣١	٣٤	٣٦	٣٥	٣٢	٣٠	٣٠	٣٢	٢٣	٣٣	٣١
٤٣	٣٠	٣١	٣٥	٣٧	٣٦	٣٢	٣٠	٣٠	٣٣	٣٤	٣٣	٣١
٤٤	٣١	٣٢	٣٥	٣٨	٣٧	٣٣	٣١	٣١	٣٣	٣٥	٣٤	٣٢
٤٥	٣١	٣٣	٣٦	٣٩	٣٨	٣٤	٢٢	٣٢	٣٤	٣٥	٣٥	٣٢
٤٦	٣٢	٣٣	٣٧	٤٠	٣٨	٣٥	٣٢	٣٢	٣٤	٣٦	٣٥	٣٣
٤٧	٣٢	٣٤	٣٨	٤١	٣٩	٣٦	٣٣	٣٤	٣٥	٣٧	٣٦	٣٤
٤٨	٣٣	٣٥	٣٩	٤٣	٤١	٣٦	٣٣	٣٤	٣٦	٣٨	٣٧	٣٤
٤٩	٣٤	٣٦	٤٠	٤٤	٤٢	٣٧	٣٤	٣٤	٣٧	٣٩	٣٨	٣٥
٥٠	٣٤	٣٦	٤١	٤٥	٤٣	٣٨	٣٥	٣٥	٣١	٤٠	٣٩	٣٦

آل [تابع —] — **Al [Fonction—]**

عصر حاضر مشاهیر ریاضیوننده معلم وای ارستراخ [Weierstrach]، ریاضیٔ شهیر یاقوبی [Jacobi] نك θ اشارت مخصوصه‌سیله افاده ایلدیکی تابعلره مشابه بعض «توابع معاونه» یی آلمانجه «بتون» و «کل» معناسنه‌کلن «آل» [All] کلمه‌سنك ایکی اولکی حرفی ایله اشعار ایتمکده اولمسیله بونوع برتابعه‌ده «تابع آل» دینلمکده‌درکه «تابع عمومی» ویا «تابع کل» تقدیرنده‌در. [«توابع ناقصیه» یه مراجعت اولنه].

آلبر [بیوك —] — **Albert [Le Grand]**

بولستاد [Bollstade] قونتلری خاندانه منسوب بولنان بوذات، بر روایته کوره تاریخ میلادك ١١٩٣، دیکر برروایته کوره ١٢٠٥ سنه‌سی آلمانیاده لاوینکن [Lavingen] شهرنده دنیایه کلمشدر. مومی‌الیه اوروپانك دور ظلماتنده یتیشن مشاهیردن اولمسیله سرکذشت حیاتی حقنده غریب غریب

روايات نقل ايديله‌كلش وهله زمانيله متناسب اولميان معلومات ومكتسباتى كنديسى حقنده بر چوق خيالاتك اختراع وتصورينه سبب اولمشدر .

بعض اوروپا مؤلفينى طرفندن آلبر ـ توتونيكوس [Albert Theutonicus] ويا آلبرتوس ـ راتسبونانسيس [Albertus Ratisbonensis] وياخود آلبرتوس ـ دو ـ قولونيا [Albertus de Colonia] ناميله ياد اولنان آلبر ، پادوه [Padoue] شهرنده بعدالتحصيل ١٢٢٢ سنهٔ ميلاديه‌سنده « سن دومينيكن » دينيلان زمرهٔ رهبانه داخل اوله‌رق متوالياً راتسبون ، استرازبورغ ، قولونياده فلسفه تدريس ايلمشدر .

نهايت ١٢٤٥ سنه‌سنده وآرسطونك آثارى صوربون [Sorbonne] دارالعقائدى ايله پاپالق مقامى طرفندن رفع وحق آفوروز ايدلديكى برصره‌ده پارسه كله‌رك حكيم مومى اليهك فلسفه‌سنى علناً شرح وتفسير ايتمش وبومناسبتله پك زياده صيت وشهرت قزانمشدر .

تاريخ ميلادك ١٢٥٤ سنه‌سنده سن دومينيكن هيئت رهبانيه‌سى طرفندن ايالات باش راهبلكنه وبعده ١٢٥٩ ده راتسبون پسقپوسلغنه تعيين ايدلمش ايسه‌ده بر مدت صكره استعفا وقولونياده اختيار انزوا ايلمشدر .

مومى اليهك رياضياته دائر برقاچ مسئله ايله اشتغالى ، قولونياده اقامتى اثناسنده‌در .

كويا آلبر ، حركت اختياريه وصنعى نطقه مالك بر « اوتومات » يعنى انسان ماكنه‌سى اعمال ايتمكه موفق اولمش ايمش ! مومى اليهك بواثرى كنديسنك شيطان ايله متفق اولمق كبى برا تهامنه سبب اولدقدن بشقه طلبه سندن سن ـ توما ـ داكن [Saint Thomas d'Aquin] فرط تعصب نتيجه‌سى اوله‌رق آلت مذكوره‌يى پاره پاره ايتمشدر .

وسعت معلوماتنه مبنى « بيوك آلبر » ناميله شهرت بولان صاحب ترجمه ، اصح رواياته نظراً تاريخ ميلادك ١٢٨٠ سنه‌سنده قولونياده ٨٧ ياشنده اولديغى حالده وفات ايلمشدر .

آثارى . — آلبر پك چوق آثار براقمش ايسه‌ده همان كافه‌سى فلسفه وكيميايه عائددر . آثارينك هيئت مجموعه‌سى ، ١٦٥١ سنهٔ ميلاديه‌سنده ٢١ جلد اوزرينه بالترتيب ليون شهرنده طبع ايدلمشدر .

آلات [رياضيه] **Instruments** [de mathématiques]

آلات رياضيه ، علوم رياضيه وبالخاصه تطبيقاتنده مستعمل اولان آلات دقيقه‌دركه عائد اولدقلرى شعبهٔ رياضياته نسبتله « آلات حسابيه » ، « آلات هندسيه » ، « آلات فلكيه » ..... ناملريله برطاقم انواعه منقسمدر . [بوتعبيراته مراجعت اولنه] .

آلات [حسابيه] **Instruments** [d'arithmétique]

آلات حسابيه ، عمليات حسابيه‌يى سرعت وسهولتله اجرا ايده‌بيلمك ايچون اختراع ايدلمش مختلف « حساب ماكنه » لرى ايله « جدول حسابى » لردن عبارتدر . [« جدول » ، « حساب » ، « ماكنه » كلمه‌لرينه مراجعت اولنه] .

آلات [فلكيه] **Instruments** [d'astronomie]

« آلات فلكيه » ويا « آلات رصديه » ، بالخاصه علم هيئتده استعمال اولنان آلات دقيقه اولوب آلات رياضيه‌نك اك مهم صنفنى تشكيل ايدر . آلات رصديه‌نك برقسمى زاويه مساحه‌سنه وديكر قسمى زمانك اجزاسنى تقديره مخصوصدر .

١ — زاويه مساحه‌سنه مخصوص بولنان آلات رصديه ، عموميتله محيطلرى درجاته منقسم دائره‌لر ايله بونلرك اوزرلرينه ربط ايدلمش بر عضاده‌يى حامل دوربينلردن مركبدر .

بعض آلاتده عادى بر عضاده يرينه تقسيماتلى دائره ايله متحدالمركز بر ايكنجى دائره موجود اولوب دوربين بودائره اوزرينه ربط ايدلمش وديكر بعضلرنده عضاده ثابت قلنه‌رق دوربين تقسيمات دائره‌سى اوزرينه كچيرلمشدر . چونكه زاويه مساحه‌سى خصوصنده عضاده‌نك ثابت وتقسيمات دائره‌سنك متحرك اولمسى وياخود بالعكس تقسيمات دائره‌سنك ثابت وعضاده‌نك متحرك بولنمسى بيننده هيچ بر فرق يوقدر .

لاعلى التعيين ايكى استقامت ويا ايكى مستوى آره‌سنده محصور زاويه‌يى مساحه‌يه مساعد اولميه‌رق يالكز افقى ويا شاقولى زاويه‌لرك تقديرينه مخصوص بولنان آلاتده بر ويا برقاچ تسويه روحى دخى موجوددر .

خلاصه زاویه مساحه‌سنه مخصوص اولان آلات رصدیه اولا عضاده‌لی بردائرهٔ منقسمه ، ثانیا دوربین وثالثاً تسویه روحی کبی باشلیجه اوچ قسمدن مرکبدر .

٢ – آلات فلکیه موقع استعماللرینه کوره بروجه‌آتی درت صنفه تفریق اولنه‌بیلور :

برنجی صنفده بولنان آلات رصدیه ، یالکز برمستوئ ثابت واکثریا برمحلك نصف‌النهار مستویسی اوزرنده‌کی زاویه‌لری مساحه‌یه مخصوص اولوب باشلیجه‌لری « نصف‌النهار دوربینی » ایله « دائرهٔ جداریه » وبونلرك هرایکیسندن ترکب ایدن « دائرهٔ زوالیه » دن عبارتدر .

ایکنجی صنفی تشکیل ایدن آلات رصدیه ، بعد سمت رأس ایله سمت زاویه‌لرینی تعیینه مخصوص اوله‌رق هرمستوئ شاقولی اوزرنده اجرای مساحه‌یه ولاعلی‌التعیین ایکی مستوئ شاقولی آره‌سنده محصور زاویه‌لری تقدیره مساعد بولنور .

بو صنفده بولنان آلات ، کوچوك قطعه‌ده وقابل نقل بر صورتده اعمال ایدلدیکی حالده « تئودولیت » وبالعکس بیوك قطعه‌ده اعمال ایدلمش وبر محل مخصوصه محکمجه ثابت قلنمش بولنور ایسه « آلت ارتفاع وسمت » نامیله یاد اولنور .

اوچنجی صنفی وجوده کتیرن یکانه آلت ، کواکبك معدل النهاره اولان بعدلرینی تعیینه ومحور عالم ایله آیری آیری ایکی کوکبدن مرور ایدن مستویلر میاننده محصور زاویه‌لری تقدیره مخصوص اولان « خط استوا آلتی » دینیلن آلتدن عبارتدر .

حقیقت حالده « خط استوا آلتی » محل مخصوصنده کوریله‌جکی اوزره محوری ، شاقولی اوله‌جغی یرده محور عالمه موازی اوله‌رق ترتیب ایدلمش بر تئودولیتدن ویاخود « آلت ارتفاع وسمت » دن بشقه برشی دکلدر .

الحاصل دردنجی صنفده بولنان آلات ، لاعلی‌التعیین برمستوی اوزرنده‌کی زاویه‌لری مساحه‌یه مخصوص بولنان آلتلردرکه « دائرهٔ مکرره » ایله « سکستانت » ، « اوقتانت » ، « دائرهٔ انعکاس » مثللو آلات انعکاسیه‌دن عبارتدر .

صنوف اربعهٔ مذکوره‌دن ایکی‌اولکیسی سطح ارض اوزرنده جغرافیون طرفندن استعمال ایدیلن آلات مساحه‌یی ودردنجی صنف جغرافیون وبحریونك روی دریاده قوللاندقلری آلات دقیقه‌یی حاویدر .

اوچنجی صنفده بولنان آلات ایسه ، بالخاصه هیئیون طرفندن استعمال اولنان آلاتدن عبارتدرکه صحت ودرجهٔ تقدیرجه آلات رصدیه‌نك کافه‌سنه فائقدر .

مع‌مافیه سمت رأس قربنده رصدات اجرا ایتمکه مخصوص بولنان « سمت رأس دوربینی » ایله لاعلی‌التعیین براستقامتده زوایای صغیره‌یی تقدیر ایچون استعمال اولنان « هلیومتره » کبی آلات خصوصیه بوصنفلرك خارجنده‌در .

آلات رصدیه‌نك اسامئ مخصوصه‌سنده صورت انشا واستعماللرینه دائر تفصیلات کافیه ویرلمش اولدیغندن معلومات آلمق ایچون اسامئ مذکوره‌یه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر .

٣ – زمانك تقدیر ومساحه‌سنه مخصوص وعلی‌العموم « ساعت » نامی تحتنده معروف بولنان آلتلره کلنجه ، بونلرده قابل نقل اولوب اولمدقلرینه کوره بروجه‌آتی ایکی صنفه تفریق اولنور :

برنجی صنفده بولنان ساعتلر ، برجسم ساقط واسطه‌سیله حرکت ایتدیریلن وحرکاتی‌ده برقاص واسطه‌سیله تنظیم ایدیلن « آصمه ساعت » لردر .

ایکنجی صنفده بولنان ساعتلریسه حلزونی برزنبرك ایله تحریك اولنان وبین‌العوام « طبله » دینیلن بر ناظم واسطه‌سیله حرکاتی تنظیم اولنان « قرونومتره » لردر . [« ساعت » و « قرونومتره » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

آلات [هندسیه]
Instruments [de géomètrie]

آلات هندسیه ، عملیات هندسیه‌ده مستعمل اولان آلاتدرکه بونك برقسمی خطوط واشکال هندسیه‌نك ترسیمنه ودیکر قسمی‌ده خطوط واشکال هندسیه‌نك مساحه‌سنه مخصوصدر .

قسم اولی تشکیل ایدن آلات هندسیه‌نك باشلیجه‌لری جدول ، پرکار ، کونیه ، موازی ، معمار کونیه‌سی ، منقله ، یلانچه ، مسطره ، والی آخره‌دن عبارتدر .

قسم ثانی غرافومتره، تاکیمتره، پوصله،... کبی آلات مساحه‌یی حاویدر.
آلات هندسیه حقنده معلومات کافیه آلمق ایچون آلات مذکوره‌نك اسامیٔ مخصوصه‌سنه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر.

آلات [زوالیه]
Instruments [Méridiens]

یالکز برمستویٔ شاقولی وبالخاصه نصف النهارمستویسی اوزرنده‌کی کواکبی رصد ایتمکه مخصوص اولان و «نصف‌النهار دوربینی»، «دائرۀ جداریه»، «دائرۀ زوالیه» نامليری تحتنده متعارف بولنان آلاته بعض‌دفعه «نصف النهار آلاتی» ویا «آلات زوالیه» نامی‌دخی ویریلور. [بوکلمه‌لره مراجعت اولنه].

آلت [ارتفاع‌وسمت]
Alt-azimut

«آلت ارتفاع وسمت»، برکوکبك ایکی کمیت وضعیه‌سنی یعنی ارتفاعیله سمت زاویه‌سنی بردن تعیینه خدمت ایدن برآلت رصدیه‌درکه بعضاً «آلت عمومیه» نامیله دخی‌یاد اولنور.
آلت‌مذکوره اساساً بری‌افقی ودیکری شاقولی اولمق اوزره ایکی دائره منقسمه‌دن مرکبدر. افقی اولان دائره، «دائرۀ سمتیه» نامیله معروف اولوب برویا ایکی عدد تسویه روحی ایله مجهز واوچ عدد تسویه ویده‌سی اوزرینه موضوعدر.
دائرۀ مذکوره‌نك مرکزندن قالین وجزئی‌مخروطی برمحور کچیرلمشدر. بومحور غایت‌واسع ودائرۀ سمتیه ایله متحدالمرکز برایکنجی دائره‌یی حاملدرکه «ورنیه» ویاخود «میقروسقوب» لر دائرۀ عظیمۀ مذکوره اوزرینه‌ثابت قلنمشدر. دائرۀ عظیمه‌نك قطراً مقابل ایکی نقطه‌سنده بر عدد شاقولی ستون موجود اولوب بونلرك نهایتلرینه فرانسزجه V حرفی شکلنده برده‌یتاق کچیرلمشدر. یتاقلردن بری ثابت، دیکری آشاغی ایندیریلوب یوقاری‌یه چیقاریله‌جق صورتده متحرکدر. ایشته شاقولی اولان و «دائرۀ ارتفاع» تسمیه اولنان دائرۀ منقسمه منتظم مویلولر واسطه‌سیله بو ایکی یتاق اوزرینه استناد ایدر. بوندن فضله دائرۀ ارتفاعك مرکزندن افقی بر محور کچیرلمش اولوب بونك‌ده نهایتنه بردوربین ربط ایدلمشدر.
دوربینك محوری اوزرنده بولنان برتسویه روحنك دلالتی ودائرۀ سمتیه‌نك ویده‌لری واسطه‌سی ایله‌محور مذکورك افقیتی‌تأمین اولندیغی حالده اکا مربوط اولان‌دائرۀ ارتفاعك برمستویٔ شاقولی‌یه منطبق بولنه‌جغی شبهه‌سزدر.
دائرۀ ارتفاع ایله متحدالمرکز برایکنجی دائرۀ شاقولیه موجودرکه بوده دائرۀ ارتفاع اوزرنده‌کی تقسیماتی قرائت ایچون برورنیه ویا میقرسقوبی حاملدر.
بوندن بشقه دائرۀ ارتفاع بر محلك نصف‌النهارینه منطبق اوله‌رق ثابت قلندیغی حالده آلت مذکوره‌ایله برکوکبك میل‌ومطالعنی‌ده تعیین ایتمك ممکن اولور. حتی‌بوسببه مبنیدرکه آلت مذکوره‌یه «آلت عمومیه» نامی ویرلمشدر.

آلت [الکتریق]
Machine [électrique]

آلت الکتریق، «قیطس» و «قوقنس» صورتلریله «نهراردن» صورتنك منتهای جنوبیسی آره‌سنده کائن برصورت جنوبیه‌درکه اك اول پروسیامشاهیر فلکیوننددن بود [Bode] ك نشر ایلدیکی فهرسده کورلمشدر. بوجملۀ کوکبیه رامسدن [Ramsden] ك الکتریق ماکنه‌سی صورتنده تصور ایدلمش اولمسنه مبنی بو صورتله تسمیه اولنمشدر. کتب هیئیۀ مصریه‌ده صورت مذکوره‌یه «آلةالکهربائیه» نامی ویرلمکده‌در. آلت الکتریق صورتنی تشکیل ایدن‌کواکبك اك‌پارلاغی قدر ثالث کواکبندن و β حرفیله اشعار اولنان کوکبدرکه ماکنه‌نك‌جامنك تماماً مرکزینه تصادف ایدر.

آلت [عمومیه]
Instrument [Universel]

[«آلت ارتفاع وسمت» تعبیریله «هیپارخ» اسمنه مراجعت اولنه].

آلت [مخلیةالهوا]
Machine [Pneumatique]

[«مخلیةالهوا» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آلت [مرور]
Instrument [de passage]

کواکبك نصف‌النهاردن مرورلرینی رصدایتمکه مخصوص بولنان «نصف‌النهاردوربینی» بعض دفعه بونامله دخی یاد ایدلمکده‌در. [«نصف‌النهار»، «دوربین» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه].

آلتمش
Soixant

آلتمش ، اصول تعداد وترقيمده « قاعده » اتخاذ ايدلمش اولان اون عددينك آلتی مثلنه ويريلن اسمدر. آلتمش عددی دائما عشرات خانه‌سنده يازيلان ٦ رقميله‌ادا اولنور . نته‌كم يالكزجه آلتمش ، ٦٠ طرزنده يازلديغی كبی فرضا يوزآلتمش طقوز عددی‌ده ١٦٩ صورتنده افاده ايدينور .

عدد مذكور ٢×٣٠ ، ٣×٢٠ ، ٤×١٥ ، ٥×١٢ ، ٦×١٠ حاصل ضربلرينه مساوی اولديغی جهتله واحد ايله كندی نفسندن بشقه بوحاصل ضربلری تشكيل ايدن مضروبلرك هربريله‌ده قابل تقسيمدر . آلتمش، عقود عشراتك آلتنجيسيدر .

آلتنج آی
Altindji-áy

تركستان وماوراءالنهر طرفلرنده قبل‌الاسلام مستعمل اولان « تاريخ خطائی » ايله بعدالاسلام وضع اولنان « تاريخ خانی » ده « آرام آی » ندن اعتباراً سنه‌نك آلتنجی آينه ويريلن اسمدركه تقريباً آغستوس مقابليدر . [« تاريخ » و « تقويم » كله‌لرينه مراجعت اولنه] .

آلته‌آ
Althéa

آلته‌آ، مريخ ايله مشتری ميانده‌موجود « سيارات‌صغيره» نك تاريخ‌ صره‌سيله ١١٩ نجيسيدركه ١٨٧٢ سنهٔ ميلاديه‌سی نيسانك اوچنده راصد شهير وواتسون [Watson] طرفندن كشف اولنمشدر . [« سيارات صغيره » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

آلتی
Six

آلتی ، سلسلهٔ اعداد طبيعيه‌ده بشی متعاقباً كلن‌عدد، ويا بش اوزرينه واحد علاوه‌سيله حاصل اولان عددكه ٦ رقميله افاده اولنور .

آلتی‌عددی ٢ ، ٣ عددلريله قابل تقسيم اولان اعدادك برنجيسی ويا تعبير آخرله‌اك كوچوكيدر .

آلتی عددی ، بر « عدد تام » [Nombre parfait] در . چونكه واحد داخل اولديغی حالده « اقسام متداخله » سی يعنی قاسملری ١ ، ٢ ، ٣ اولوب حال بوكه بونلرك مجموعی تماماً كنديسنه مساويدر .

بوندن فضله عدد مذكور اعداد تامه‌نك برنجيسی واك كوچوكيدر . زيرا آنك مادوننده بولنان عددلر ميانده بوخاصهٔ مميزه‌يی حائزهيچ برعدد يوقدر . [« اعداد تامه » تعبيرينه مراجعت‌اولنه] .

آلتْيا
Aletheia

آلتياء مريخ ايله مشتری ميانده موجود «سيارات‌صغيره»نك تاريخ صره‌سيله ٢٥٩ نجيسيدركه ١٨٨٦ سنهٔ ميلاديه‌سی حزيرانك يكرمی سكزنده پترس [C.H F. Peters] طرفندن كشف اولنمشدر . [« سيارات صغيره » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

آلسبوری [توما—]
Alesbury [Thomas—]

انكليز رياضيوننده‌ن اولان آلسبوری، ١٥٧٦ سنه‌سی كانون اولنك اون ايكيسنده لوندره‌ده تولد ايتمشدر .

مومی اليه نوتينغام [Nottingham] قونتی شارل [Charles] ايله دوق ـ دو ـ بوكنغام [Duc de Buckingham] ك كاتب خصوصيسی اولمش ايدی . انكلتره قراللرندن برنجی شارلك باش وكيلی‌اولان و ١٦٤١ تاريخنده اعدام اولنان استرافورد [Straford] ی مدافعه ايتمسی آلسبورينك باعث نكبتی‌اولمشدر .

فی‌الحقيقه ١٦٤٢ سنه‌سنده اموالنك برقسمی مصادره ايدلديكی كبی كنديسی‌ده مأموريتدن اخراج ايدلمش وبونك اوزرينه انكلتره‌يی تركه مجبور اولمسيله خواه وناخواه عائله‌سيله برابر آنورس شهرينه چكلمشدر. مؤخراً آنورسدن‌ده برهدا [Bréda] يه كيدرك اوراده‌تاريخ ميلادك ١٦٦٧ سنه‌سنده ترك دغدغهٔ حيات ايلمشدر .

صاحب ترجمه‌نك آثارينه دائر هيچ بر معلوماته دسترس اولنه‌مامشدر .

آلسسْته
Alceste

آلسسته، مريخ ايله‌مشتری ميانده‌موجود «سيارات‌صغيره» نك تاريخ‌صره‌سيله ١٢٩ نجيسيدركه ١٨٧٢ سنهٔ ميلاديه‌سی آغستوسنك يكرمی اوچنده پترس [C.H.F. Peters] طرفندن كشف ايدلمشدر . [« سيارات صغيره » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

آلْسيون ويا آلـكيون
Alcyone = Alcione

آلسيون، « ثريا » تعبير اولنان « كواكب مجتمعه » نك اڭ پارلاغيدركه بين‌العرب « النجم » ناميله معروفدر . قدر ثالثدن اولان بو كوكب « ثَوْر » صورتنك بوينده تصادف ايلديكي جهتله اوروپا فهرس كواكبنده برج مذكورده η حرف يونانيسيله ارائه ايدلمكده بولنمشدر . [« ثريا » و « ثور » كلمه‌لرينه مراجعت اولنه] .

آلغُوريتمه
Algorithme

دور تجدده كلن اوروپا رياضيونى بونامى اول امرده حساب وجبرك عملى قسمنه ويرمشلر ايسه‌ده عصر حاضرده ورونسكى [Wronski] تشكيل اعداد خصوصنده موجود ومتصور اولان طرق مختلفه‌يه حصر وتخصيص ايلمشدر .

نته‌كم $\text{ب}+\text{ح}=\text{س}$ افاده‌سى جمع ايله استحصال اولنه‌بيلن اعدادك آلغوريتمه‌سنى يعنى شكل عموميسنى ارائه ايتديكى كبى $\text{ب}^{\text{ح}}=\text{س}$ تعبيرى رفع ايله استحصال اولنان اعدادك آلغوريتمه‌سنى والحاصل :

$$\text{ما}\,(\text{س}) = \text{ب} + \text{ب}_{١}\,\text{س} + \text{ب}_{٢}\,\text{س}^{٢} + \text{ب}_{٣}\,\text{س}^{٣} + \dots\dots$$

سلسله‌سى‌ده عموم سلسله‌لرك آلغوريتمه‌سنى ويا شكل عموميلرينى افاده ايدر . [« فلسفهٔ رياضيه » و « نظريهٔ اعداد » تعبيرلرينه مراجعت اولنه] .

تحقيقات واقعه‌يه نظراً « آلغوريتم » [Algorithme] كلمه‌سى ، اوروپانك كرك دور ظلماتنده وكرك دور تجددنده كلن رياضيونك علم حساب وجبره دائريكانه مأخذلرى اولان « كتاب المختصر فى حساب الجبر والمقابله » نك مؤلفى ، عصر مأمون مشاهير رياضيوننندن ، ابو عبدالله محمد بن موسى الخوارزمينك — لاتينلر ميانندە تعمم ايتديكى وجهله — « الخورزمى » [Alkhorisme] نام محرفندن مشتق بولنمشدر .

فى الحقيقه كتاب مذكور اون برنجى عصرده وبلكه دها اول لاتينجه‌يه ترجمه اولنه‌رق اول امرده فيبوناجى [Fibonacci] يه مأخذ اولديغى كبى بالاخره لوقا-دو-بورغو [Lucas de Burgo] و تارتاغليا [Tartaglia] ، قاردان [Cardan] وموما اليهك شاكردى فرارى [Ferrari] كبى غرب مقدمهٔ رياضيوننك بالجمله مكتسبات ومصنفاتنه ينه خوارزمينك بوكتابى اساس اولمش وحتى موما اليهمك بعضلرى طرفندن محمد بن موسى الخوارزمى علم جبرك موجدى اولمق اوزره قبول وارائه ايدلمشدر.

بوندن بشقه اخيراً موسيو ليبرى [Libri] خوارزمينك حساب هندى‌يه دائر بر اثرينك «Algoritmi de numero Indorum» ناميله لاتينجه‌يه ترجمه ايدلمش برنسخهٔ ناقصه‌سنى كشف ايلمشدركه بوخصوص « آلغوريتم » كلمه‌سنك مشتق منهى حقنده اصلا شك وشبهه براقامشدر .

§ مع مافيه آلغوريتمه كلمه‌سى السنهٔ اجنبيه‌ده هرنوع حسابه مخصوص اصول واشارات معناسنده‌دخى استعمال ايدلمكده ومثلا «Algorithme du calcul intégral» دينلمكده‌دركه بوراده عادتا « حساب تماميك اصول اشعارى » ديمك تقديرنده‌در .

آلفُونْس [منجم —]
Alphonse [L'astronome]

« منجم » ويا « حكيم » [Le Sâge] آلفونس ناميله معروف اولان ذات ، اون اوچنجى عصر ميلاديده ليون وقشتاله قراللغنده بولنان اوتنجى آلفونسدركه تاريخ ميلادك ١٢٢١ سنه‌سى تشرين ثانيسنك يكرمى اوچنجى كونى اندلسده اشبيليه شهرنده تولد ايتمشدر .

مشاراليه اوروپاليلربيننده « مقدس » [Le Saint] لقبيله ملقب اولان قرال فردیناند [Ferdinand] ك اوغلى اولوب ١٢٥٢ سنهٔ ميلاديه‌سنده برادرى اوچنجى فرديناندك يرينه صندالئ قراليه قعود ايلمش ايدى .

آلفونس ، عرب تربيه‌سى كورمش وكنجلكنده تحصيل علم ايلمش اولمسيله موقع اقتداره كلوركلمز علوم وفنون اربابنى حمايه ايتمكدن ودها طوغريسى اول زمانلر ظلمات جهل ايچنده حيات كذار اولان اسپانيوللرى انوار علم ومعرفتله تنويره چالشمقدن كيرو طورمامشدر .

حكمدار مشاراليهك تاريخ رياضيات ايله بر علاقه‌سى وار ايسه اوده تاريخ ميلادك ١٢٤٨ سنه‌سنده طليطله‌ده منجمين اسلاميه‌دن بعض ذوات ايله منجمين يهوددن مركب بر هيئت تشكيل برله حركات اجرامى رصد ايتديرمسى وكندى نامنه نسبتله ياد اولنان زيجلرى ترتيب وتنظيم ايتديرمش بولنمسيدر. [« آلفونسيه » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

مع مافیه آلفونسك بالذات بورصداته اشتراك ایتدیکیده روایت ایدلمکده وحتی طلیطله شهرنده
کائن « القصر » [Alcasar] سراینده چالشدیغی وکویا رصدات اجرا ایلدیکی اوطه محافظه ایدیله‌رك
الآن سیاحین وزواره ارائه اولنه‌ کلمکده‌در .

آلفونسك والده‌سی اول زمانك آلمانیا خاندان حکمداریسنه منسوب اولدیغی جهتله مشار الیه
منحل قالان ایمپراطورلق مقامنه قائم اولمق اوزره آلمانیایه جلب ایدلمش وبوکا موفق اوله‌مامقسزین
اسپانیایه عودتنده مملکتك قسم اعظمنك اندلس مسلمانلری طرفندن استرداد ایدلدیکنی کورمش
اولمسیله ۱۲۸٤ سنه‌سی نیسانانده اشبیلیه‌ده مأیوساً وفات ایتمشدر !!

صاحب‌ترجمه، سلامانقه‌شهرنده خرستیانلر ایچون‌اندلس مؤسسات علمیه‌سی طرزنده بر دارالفنون
تأسیس ایتمش ایدی .

آلفونسیه [ازیاج —]
Alphonsines [Tables]

ازیاج آلفونسیه ، لیون وقشتاله قرالی سالف‌الترجمه اونجی آلفونس طرفندن ۱۲٤۸ ، ۱۲۵۲
سنه‌لری میاننده برانجمن مخصوص معرفتیله ترتیب ایتدیرلمش اولان زیجلردن عبارتدر :

اول زمانلر بین‌المنجمین متداول اولان زیجلر رصدات ایله توافق ایتامکده اولمرینه مبنی آلفونس
ازیاج مذکوره‌یی اصلاح وهیئت قدیمه‌نك نواقصنی اکمال ایلك مقصدیله بر انجمن هیئیون تشکیل
ایلمش‌ایدی. مشار الیهك مقر حکومتی اولان طلیطله شهرنده انعقاد ایتمش اولان بوانجمن اعضاسی
میاننده اسملری مضبوط اولانلر ، اسحق بن‌سعید ، ابن‌راجل . ابن‌موسی ، محمد ، یوسف بن علی ،
یعقوب ، شمول ، یهودا ، الخابث دن عبارتدر .

فقط مورخین بالاخره انجمن ریاستنده بولنان ذات حقنده اختلاف حاصل ایلمشلردر : بعضلری
انجمن مذکور ریاستی اسحق بن سعیده تودیع ایدلمش اولدیغنی ودیکرلری‌ده بو خدمتی آلفونسك
علم هیئتده معلمی بولنان الخابث ویا ابن راجله تفویض ایلمش بولندیغنی بیان ایتمشلردر .

هرنه‌حال ایسه انجمن ، ۱۲٤۸ سنهٔ میلادیه‌سنده طلیطله‌ده انعقادله درت سنه پیاپی رصدات
وتدقیقات اجرا ایلدکدن صکره‌نهایت ۱۲۵۲ سنه‌سنده « ازیاح آلفونسیه » دینیلن زیجلرك برقسمنی
نشر ایتمشدر .

ازیاج مذکوره طلیطله نصف‌النهارینه کوره حساب ایدلمش اولوب مندرجاتی « تعدیل ایام »
یعنی « تعدیل زمان » ایله کواکب ثابته‌نك رجعت اعتدالین حسبیله حرکت وسطیه‌سی ، رجعت
واستقرار سیارات ، شمسك بروج اثنی عشردن هربرینه زمان انتقالی ، اجتماع سیارات ، حرکت
وسطیهٔ قمر ، کسوف‌وخسوف ، « اعدادمذهب » ، « حروف‌دومینیقیه » ، « ادوارشمسیه » و « احکام
زایجات » دن عبارت ایدی .

ازیاج آلفونسیه‌ده زوال وسطی‌یه کوره زوال حقیقینك وسعت تحولاتی ۳۲ دقیقه ۵۲ ثانیه
تقدیر ایدلمش ایسه‌ده بونك ۳۰ دقیقه ۵۳ ثانیه‌یی تجاوز ایتدیکی اصلا کورلمامشدر .
بوفرق ، دائرهٔ خسوفك میلی‌ایله خارج عن‌المرکزلکه تخصیص اولنان مقدارك ، مقدار حقیقیلرندن
فضله تقدیر ایدلمش بولنمسندن نشأت ایتمش ایدی .

اعضای انجمن حرکت قمر خصوصنده بطلیموس نظریهٔ قدیمه‌سنی قبول ایلمشلر وآنجق تعدیل
مرکزی‌یی ۵ درجه یرینه ٤ درجه ٥٦ دقیقه اوله‌رق تقدیر ایتمشلر ایدی .

سنهٔ مداریه‌مدتنه کلنجه، بونی ۳٦۵ کون ۵ ساعت٤۹ دقیقه۱٦ ثانیه بولمشلر ایدی‌که بومقدار
مدت حقیقیه‌سندن تقریباً ۲٦ ثانیه فضله‌در .

قرال آلفونس بواوغورده اوروپا مورخلرینك مبالغه ایتدکلری قدر درتیوزبیك دولار صرف
ایتامش ایسه‌ده هرحالده کلیتلی عد ایدیله‌جك برمبلغ تلف ایلمشدر .

چونکه آلفونس ازیاج مذکوره‌یی زعمنجه آرتق حکمدن ساقط اولمغه باشلایان بطلیموسك جداول
نجومیه‌سی یرینه وضع واقامه ایتمك ایستدیکی وبو خصوصده مصارف عظیمه اختیار ایلدیکی حالده
استحصال ایدیلن نتیجه انتظار اولنان منفعتی تأمینه کافی کوریله‌مامش ایدی . فی‌الحقیقه بو قدر
اهتماماته قارشو انجمنك درت‌سنه چالشوب چبالیه‌رق میدانه قویدیغی‌اثر ، اربابی طرفندن اعتراضات
شدیده‌یه دوچار اولمش ایدی .

انجمن اعضاسی، «فلك الثوابت»ك ویا — شمدیکی تعبیر ایله — ثوابتك طولاً غیرمتساوی برحرکت اجرا ایلدیکنه ذاهب اولمشلر وبوحرکت غیر متساویه‌یی ایضاح ایده‌بیلمك ایچون اعتدالین نقطه‌لرینك یدی بیك سنه‌ده اکمال دور ایلمك شرطیله، قطری سماده ١٨ لك قوسه مساوی، برمحیط دائره اوزرنده حرکت ایتدکلرینی وبودائره مرکزلرینك‌ده قرق طقوزبیك سنه‌ده اکمال ایلمك اوزره دائرهٔ خسوف محیطنده دور ایلدیکنی قبول ایلمشلر ایدی.

اون اوچنجی عصرده اندلسده ازیاج آلفونسیه محاسبلری طرفندن میدانه چیقاریلان بو مسلك سقیم ارباب هیئتك پك چوق اعتراضنه اوغرامشدر. حتی ازیاج آلفونسیه‌نك نشرینی متعاقب ابوحسن نامنده بر راصد ماهر مسلك مذکورك بطلاننی ادعا وعکسنی یعنی شمدیکی تعبیر وجهله اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت متساویه ایله حرکتنی اثبات ایچون برده رساله یازمش وبو رساله انجمن هیئتنی یکیدن زیجلر حساب وترتیبنه مجبور ایتمش ایدی.

واقعا انجمن ١٢٥٤ سنهٔ میلادیه‌سنده ابو حسنك اخطاراتی اوزرینه حساباتی تعدیل ایدرك یکیدن برطاقم زیجلر نشر ایتمشلردر.

بوعدم موفقیت آلفونسك انتخابکرده‌سی اولان اعضای انجمنك اهل هیئت اولمقدن زیاده منجم اولملرندن وبالخصوص اکثریسنك موسوی المذهب بولنملرندن نشأت ایتمشدی. چونکه ابن راجل نامنده‌کی ذات، اجرام سماویه‌نك حرکاتندن حادثات ارضیه‌یی استخراجدن بشقه برشیله توغل ایتمین برمنجم اولدیغی کبی دیکرلری‌ده اجرام سماویه‌نك حرکاتنی کندی مذهبلرنجه معتبر اولان تاریخه توفیق ایچون اولانجه غیرتی الدن براقمامشلر ایدی. فی الحقیقه موسویلر تورات شریفی تفسیر ایدرکن هریدی سنه‌دن عبارت بردورده استراحت وهریدی دورده عفو عمومیٔ ذنوب اوله‌جغنی استخراج ایتمشلردرکه یوقاریده اعتدالین نقطه‌لرینك حرکتی ایچون یدی بیك سنه‌لك بردور ایله یدی دوردن مرکب بردور کبیرك انتخابی بومقصده مبنی اوله‌جغی شبهه‌سزدر.

ازیاج آلفونسیه ایلك دفعه ١٤٨٣ سنهٔ میلادیه‌سنده وندیکده: «Alphonsi regis Castellæ cælestium motuum Tabulæ, nec non Stellarum fiixarum longitudines ac latitudines Alphonsi tempore ad motus veritatem reductæ, præmissis Joannis Saxoniensis in has tabulas connonibus»
سرلوحیله طبع وتمثیل قلنمشدر.

بوندن صکره ازیاج مذکوره برچوق دفعه دها طبع ایدلدیکی کبی اك صوك دفعه اولمق اوزره ١٥٥٣ سنه‌سنده پارسده حاملیوس [Hamelius] معرفتیله «Divi Alphonsi Romanorum et Hispaniarum regis astronomicæ tabulæ» عنوانیله طبع اولنمشدر.

آلکساندر [استفان —]
Alexandre [Stephen—]

آلکساندر، امریقا هیئتشناسانندن اولوب ١٨٠٦ سنهٔ میلادیه‌سی ایلولنك ابتداسنده نیورق حکومتی داخلنده شنقتادی [Schenectady] قصبه‌سنده تولد ایتمشدر. مومی الیه ١٨٣٣ سنه‌سندن ١٨٧٧ سنه‌سنه قدر نیوژرزی [New jersey] دارالفنوننده معلملك ایتمش وبر چوق جراند فنیه غایت مهم مقالات هیئیه یازمشدر.

صاحب ترجمه ١٨٨٣ سنه‌سی حزیرانك یکرمی دردنده نیوژرزی شهرنده وفات ایتمشدر.

آثاری. — آلکساندرك یازمش اولدیغی مقالات مهمه‌نك بعضلری بروجه آتی تعداد اولنور:

اولا، ریاضیاتك مسالك اساسیه‌سنه دائر «The fondamental principles of Mathematics» سرلوحه‌سیله یازمش اولدیغی مقاله «Silberman's Journal» نام مجموعهٔ موقوته‌نك ایکنجی ترتیبنك یدنجی جلدنده مندرجدر.

ثانیاً، «Origin of the forms and present condition of the clusters of stars» عنوانیله اولان مقاله‌سی «Gould's Astronomical Journal» نامنده‌کی مجموعه‌نك ١٨٥٢ سنه‌سنه مخصوص نسخه‌سنده محرردر.

ثالثاً، «On certain harmonies of the solar system» عنوانلی مقاله‌سی کلورکه بوده «Smithsonian contributions» نامنده‌کی مجموعه‌نك ١٨٧٥ سنه‌سی نسخه‌سنده مندرجدر.

رابعاً، «Law of extrème planetary Distance» سرلوحه‌لی مقاله‌سی‌ده «Astronomische Nachrichten» نام مجموعه‌نك ١٨٧٧ سنه‌سی نسخه‌سنه یازلمشدر.

آلكساندره
Alexamdra

آلكساندره ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك تاریخ صره‌سیله ٥٤ نجیسیدرکه ١٨٥٨ سنهٔ میلادیه‌سی ایلولنك اوننده غولدشمیت [Goldschmidt] طرفندن کشف اولنمشدر . [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آلقمنه
Alcmène

آلقمنه ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك تاریخ صره‌سیله ٨٢ نجیسیدرکه ١٨٦٤ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین ثانیسنك یکرمی یدیسنده لوتر [Luther] طرفندن کشف اولنمشدر . [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آلكوین [آلبینوس ـ فلاكوس ـ]
Alcuin [Albinus—Flacus—]

سکزنجی عصر میلادیده اوروپاده احیای علومه خدمتله اشتهار ایدن بو راهب ، ٧٣٥ سنهٔ میلادیه‌سنده یورقشیر [Yorkshir] ده تولد ایتمشدر . مومی الیه خرستیان علماسندن مشهور سن ـ بد [Saint Bède] ك شاگردیدر . سکزنجی عصر میلادینك اك رونقلی مکتبلرندن معدود بولنان یورق شهری مکتبنه معلم اولدیغی حالده ٧٨١ سنه‌سنده مأموراً رومادە پاپا نزدینه اعزام قلنمش ایدی . رومادن عودتی اثناسنده پارمه [Parme] شهرینه اوغرامش واوراده ایمپراطور شارلمانه تصادف ایلمشدر . شارلمان صاحب ترجمه‌نك معلومات ومستحضراتنه حیران اوله‌رق نزدنده آلیقویمش تشکیل ایلدیکی مجلس معارفه رئیس انتخاب ایلمشدر .

آلكوین ، فرانسه‌ده بولندیغی مدتجه فلاكوس [Flacus] نامی تحتنده اشتهار ایتمش ایدی . مومی الیه شارلمانك توجهاتنه نائل اوله‌رق زماننده فرانسه‌ده علم هیئتك ترقیسی ایچون پك زیاده غیرت ایلمش ایسه‌ده فائده بخش اوله‌مامشدر . مع مافیه کرك پارسده وکرك محال سائره‌ده پك چوق مکتب آچدیرمغه موفق اولمش ایدی .

فلاكوس ، ٧٩٦ سنه‌سنده شارلمانك کندیسنه توجیه ایتدیکی تور [Tours] شهرنده کائن سن ـ مارتن [Saint Martin] مناسترینه چکلمش واوراده رهابینه علوم سائره ایله برابر علم هیئت تدریس ایلمشدر . مومی الیه ٨٠٠ سنهٔ میلادیه‌سنده شارلمان ایله برابر رومایه عزیمتدن امتناع ایتدیکی کبی مشارالیهك رومادن عودتنده تکراراً نزدینه کیتمکده ایستمامشدر .

آلكوین ویا فلاكوس ، تاریخ میلادك ٨٠٤ سنه‌سی مایسنك اون طقوزنده تور شهرنده‌کی سن ـ مارتن مناسترنده تکمیل انفاس حیات ایلمشدر .

آثاری . — صاحب ترجمه‌نك فرانسه تاریخ ترقیسنجه غایت حائز اهمیت اولان مکاتیبی ایله الهیات ومنطقه وریاضیاته دائر بعض آثاری واردر .

کلیات آثاری ایلك دفعه اوله‌رق ١٦١٧ سنه‌سنده «Alchuini abbatis opera» نامیله دوشن [Duchesne] طرفندن پارسده طبع ایدلمش و آثار مذکوره فروبن [Froben] معرفتیله «Beati Flacci Albini seu Alcuini opera» سرلوحه‌سی تحتنده ایکی جلد اوله‌رق ١٧٧٧ سنه‌سنده راتیسبون [Ratisbonne] شهرنده تکراراً طبع ایدلمش اولمغله بونلردن ریاضیاته عائد بولنانلری بروجه آتی تعداد اولنور :

١ — . . . . «De cursu et saltu lunæ et de bisecto»

٢ — . . . . «De reperienda luna poscholi per 19 annos»

٣ — . . . . «Proposionies arithmeticæ ad accuandos juneus»

رسالهٔ اخیرهٔ بسیط ، فقط اکلنجه‌لی بر طاقم حساب مسائلنی حاوی اولوب ١٥٤٣ سنهٔ میلادیه‌سنده بد [Bède] نامی تحتنده طبع ایدلمشدر . تاریخ میلادك ١٦١٣ سنه‌سنده بونوع مسائلك حلندن باحث غایت مشهور برکتاب تالیف ایدن باشه [Bachet] نك رسالهٔ مذکوره‌نك مندرجاتندن معلومات آلمش اولمسی محتملدر .

آلن [توما —]
Alleyn [Thomas—]

انکلیز ریاضیوننده‌ن اولان آلن ، ١٥٤٢ سنهٔ میلادیه‌سی کانون اولنك یکرمی برنده استافوردشیر [Staffordshire] داخلنده اوتوقستر [Uttoxeter] شهرنده تولد ایتمشدر .

مومی اليه اوقسفورددہ تحصيل ايتمش واوراده نورتومبرلاند [Northumberland] ، لەسستر [Leicester] قونتلرينك مظهر التفاتی اولمش ايدی . وقتك جهلاسی آلنه عادتا بر سحرباز نظريله باقارلر ايدی . حال بوكه لەسستر قونتنك مومی اليهه اول درجه اعتمادی وار ايدی كه كنديسنه طانشمدقجه هيچ برشيئه تشبث ايلمز ايدی .

صاحب ترجمه تاريخ ميلادك ١٦٣٢ سنه‌سی ايلولنك اوتوزنجی كونی غلوسستر ـ هول [Gloucester-Hall] ده وفات ايلمشدر .

آثاری . — آلن ، قدمای رياضيون وحكمانك آثار محررہ‌سنی جمع ايتديكی كبی بروجه‌آتی ايكی كتابده تأليف ايلمشدر .

١ — «Ptolemæ Plusiensis de astrorum judicis, dut. ut vulgo vocant, quadripartitæ coustructionis, liber secundus, cum expositione Thomæi Alleyn, Angli Oxoniensis»

٢ — «Claudii ptolemæi de astrorum judices liber Tertius, cum expositione Thomæi Alleyn.

هيئت قديمه‌يه دائر اولان شوايكی كتاب هرنه قدر طبع ايدلمامش ايسه‌ده انكلتره رياضيوننددن ديغبی [Digby] نك مؤلفاتنه مأخذ اولمشدر . [«ديغبی» مادہ‌سنه مراجعت اولنه] .

آلەئوم [ژاق —]
Aléaume [Jacque—]

فرانسز رياضيوننددن اولان آلەئوم ، اون التنجی عصر ميلادی اواخرنده اورلئان شهرنده تولد ايتمشدر . مومی اليهی فرانسه قرالی دردنجی هانری ، انشا ايتديرمك ايستديكی مبانينك پلانلرينی تنظيمه مأمور ايلمش وبونك اوزرينه آلەئوم مهندسيندن قلود ـ دو ـ قاستيللون [Claude de Chastillon] ايله برابر اول زمانلر انشاسی متصور اولان « فرانسه قپوسی وميدانی » نك بر قطعه پلاننی بالتنظيم ١٦٠٩ سنه‌سنده حكمدار مشاراليهه تقديم ايتمشدر .

آلەئوم ، اون يدنجی عصرميلادی اوائلنده پارسده وفات ايلمشدر .

آثاری . — صاحب ترجمه حياتنده يالكز براثر نشر ايتمشدركه اوده «Confulatio Problematis ab Henrico Novatholio propositi» سرلوحه‌سيله ١٦٠٠ سنه‌سنده پارسده طبع ايدلمشدر .

فقط وفاتندن صكره اتيه‌ن ـ مينيون [Etienne Mignon] نامنده بری صاحب ترجمه‌نك «Prospective spéculative et pratique et la manière universelle de la pratiquer» عنوانيله‌مناظره دائره‌براثرينی ١٦٤٣ سنه‌سنده‌پارسده طبع‌ونشر ايلديكی كبی آلكساندر ـ بولژی [Alexandre Bulgit] نامنده ديكر بری‌ده ١٦٥٧ سنه‌سنده پارسده «Traité astrologique des jugements des thèmes généthliaques pour tous les accidents qui arrivent à l'homme apré sa naissance» سرلوحه‌سيله احكام نجومه دائر براثری دها نشر ايدلمشدر . بوكتابده منجم شهير ، هانری ـ رانتزو [Henri Rantzau] نك [Trocsalus astrogicusci] نامنده‌كی اثر مشهورينك ترجمه‌سی موجوددر .

آليس
Alice

آليس ، مريخ ايله مشتری‌ميانده موجود «سيارات‌صغيره» نك تاريخ‌صره‌سيله ٢٩١ نجيسيدركه ١٨٩٠ سنهٔ ميلادہ‌سی نيسانك يكرمی بشنده راصدشهير پاليزا [Palisa] طرفندن كشف‌اولنمشدر . [« سيارات صغيره » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

آليسه‌ئيد
Aylsséide

معاصرين رياضيوننددن بور [Bous] معادله‌سی :

$$ع = \frac{\frac{ب^{س}}{ے} - \frac{ب^{-س}}{ے}}{٢\ ب}$$

اولان‌برزنجير منحنيسنك س محوری‌اطرافنده دوراننددن حصوله كلن‌سطح‌منحنئ منتظمه ، «آليسه‌ئيد» نامنی ويرمشدركه بومثللو برزنجير منحنيسنك هرنقطه‌سنده نصف قطر انحناسی ناظمنه مساويدر .

حال‌بوكه برسطح دورانينك‌انحنای اصلی‌نصف قطرلری ، نصف‌النهار منحنيسنك نصف قطرانحنالری ناظمندن بشقه برشی اولميه‌جغندن آليسه‌ئيد سطح دورانيسنك برنقطه‌سنه عائد لصف‌قطر انحنالری‌ده قيمتجه يكديكرينه مساوی واشارتجه مخالف اولمق اقتضا ايدر .

«حساب تبدلات» واسطه‌سیله اثبات اولندیغی وجهله هرنقطه‌ده‌کی انحنای اصلی نصف قطرلری یکدیکرینه مساوی، اشارتجه مخالف بولنان سطحلر، برمحیط معلومدن کچن سطوح متعدده میاننده ساحه‌جه اصغری اولانلریدر. بوندن بشقه بونوع سطوح دورانیه یکدیکری اوزرینه قابل تطبیق اولمق خاصه‌سنی ده حائزدرلر. سطوح مذکوره‌نك هر برنقطه‌سنه عائد منحنیٔ مشعرلری [Courbes indicatrices] متساوی الساقین بر قطع زائد منحنیسندن عبارت اولدیغندن بالطبع خطوط مجانبه‌لری ده بر «شبکهٔ قائمه» [Réseau orthogonal] تشکیل ایدر.

آليقس
Allix

آلیقس، اون یدنجی عصر میلادیده فرانسه‌ده یتیشن ریاضیوندندر. مومی الیه، مقره ترتیباتیله «متحرك بالذات» بر انسان اسکلتی اعمال ایلمش ایدی. آلیقس، بو اسکلتك بوینه بر کتاره آصدقدن وبر النك پارمقلرینی کتاره‌نك تللری اوزرینه قویدقدن صکره اسکلتی اوطوردیغی اوطه‌نك آچیق بولنان پنجره‌سی اوکنه وضع ایدر وکندیسی ده النه‌دیکر برکتاره آله‌رق کویا چالمغه باشلار ایدی. سوقاقدن کچنلر اسکلتك پارمقلرینك اوینادیغنی کوردکاری کبی آلیقس طرفندن چالینان هوانك عینیله اسکلت طرفندن تکرار ایدلدیکنی ده ایشتدکلرندن آلیقسك سحرباز اولدیغنه حکم ایلرلر ایدی.

بو عجیبه، اکس [Aix] شهرنده موقع تماشایه وضع اولنمغله آلیقس شهر مذکور پارلمنتوسی حضورینه جلب ایدلمش و «سحربازلغنه» بناءً صلب وبعده اعمال کرده‌سی اولان اسکلت ایله برابر «احراق بالنار» ایدلمسنه حکم ویرلمشدر!!

ایشته جهالت نتیجه‌سی اوله‌رق ویریلن بو حکم عجیب مقتضاسنجه صاحب ترجمه ١٦٦٤ سنهٔ میلادیه‌سنده اکس شهرنده صلب واحراق ایدلمشدر!!

آلیقسك باعث نکبت وفلاکتی اولان اسکلت، «اوتومات» یعنی «متحرك بالذات» دینیلان وبعض ماکنه ترتیباتیله حرکت ایتدیریلن برانسان صورتندن عبارت ایدی. واقعا هم آلیقس، هم بو صورت پارمقلرینی اوینادیور کبی کوریلیور وهر ایکیسنك‌ده عین هوایی چالدقلری ایشیدیلیور ایدیسه‌ده پارمقلرده کوریلن بو حرکاتك کتاره‌لرك تللری اوزرینه هیچ برتأثیری یوق ایدی. اسکلتك بوینه آصلمش اولان کتاره‌نك تللری ایله آلیقسك النده طوتدیغی کتاره‌نك تللری بین تموجات هوائیه تحت تأثیرنده بولندیرلدیغی ایچون ایدی‌که هرایکیسی‌ده عین وجهله اهتزاز ایدیور وبنابرین هرایکیسندن‌ده عین صوت ایشیدیلیور ایدی.

آلين
Aline

آلین، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره‌سیله ٢٦٦ نجیسیدرکه ١٨٨٧ سنهٔ میلادیه‌سی مایسنك اون یدیسنده راصد شهیر پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولنمشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آمالته
Amalthée

آمالته، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ١١٣ نجیسیدرکه ١٨٧١ سنهٔ میلادیه‌سی مارتنك اون ایکیسنده لوتر [Luther] طرفندن کشف اولنمشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آمبروزيا
Ambrosie

آمبروزیا، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ١٩٣ نجیسیدرکه ١٨٧٩ سنهٔ میلادیه‌سی شباطنك یکرمی سکزنده قوجیا [Coggia] طرفندن کشف ایدلمشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آمپر [آندره - ماری -]
Ampère [Andrémarie—]

حکمای عصرك اعاظمندن بولنان بوذات، تاریخ میلادك ١٧٧٥ سنه‌سنده لیون شهری قربنده بولمیو [Poleymieux] قصبه‌سنده دنیایه کلمشدر.

آمپر، غایت ذکی وفطین اولوب هنوز صباوتنده ریاضیات تحصیلی ایچون فوق العاده بر استعداد کوسترمش ایدی. لیون مکتبنده اکمال تحصیل ایلدکدن صکره ریاضیات ایله برابر علوم حکمیه وکیمیویه وحتی شعر، ادبیات وفلسفه ایله‌ده اشتغال ایلمش وبو فنلرك همان کافه‌سنده احراز

موفقيت ايتمش ايدى . فقط ١٧٩٣ سنهٔ ميلاديه‌سنده پدرينك بر وقعهٔ سياسيه اوزرينه اعدام اولنمسى كنج آمپرى بر حال مأيوسيته القا ايلديكندن آرتق اشتغالات فنيه‌دن ذوق آلمامغه باشلامش ايدى .
ايشته بو حال يأس وملال ايچنده ايدى كه بر كون قيرلرده طولاشوركن بر كنج قزه تصادف ايلمش وبو كنج قزى درحال معشوقهٔ حيات ايدينه‌رك كافهٔ آماللى آنك محبتنه حصر ايتمش ايدى ،
آمپرى بو حال يأس وفتوردن تخليص ايدن ودها طوغريسى آمپرك « بيوك آمپر » اولمسنه سبب اولان ژولى ـ قارون [Julie Carron] نامنده‌كى بو دختر نازكتردر .
آمپرك ، فقير اولمسى وليون شهرنده خصوصى اوله‌رق ويرديكى رياضيه درسلرندن بشقه برمدار تعيشى بولنمامسى مادموازل قارونك عائله‌سنى بر چوق انديشه‌يه دوشورمش وقزلرينك تأمين استقبالى ايچون بر خيليجه دوشنديرمش ايدى . آمپر « ژورنال » ناميله هر كونكى احتساسات ووقوعاتنى قيد ايتديكى بر مجموعه ـ كه مؤخراً ١٨٧٢ سنه‌سنده پارسده طبع ايدلمشدر ـ بو راليرنى پك سوزشلى بر صورتده يازمشدر .
نهايت الامر ١٧٩٩ سنه‌سنده كنج آمپر معشوقه‌سيله عقد ازدواج ايتمكه موفق اولدى .
فقط ١٨٠١ سنه‌سنده آمپر ، اَنْ [Ain] شهرى مهندس مكتبنه حكمت طبيعيه وكيميا معلمى تعيين ايدلمش اولمغله بالضروره زوجه‌سندن اوزاق دوشمش ايدى . بوراده بولنديغى مدتجه زوجه‌سيله او قدر چوق مخابره ايتمشدركه يازديغى مكاتيب قوجه فيلسوفك آثار مطبوعه‌سى ميانده تمام ايكى جلد تشكيل ايدر . « اويونلرك نظريهٔ رياضيه‌سنه دائر ملاحظات » [Considération sur la théorie mathématique du jeux] نامنده‌كى اثرينى بو ميانده يازمشدر .
بوائر ، آمپره اول امرده ليون دارالفنوننده بر كرسىء تدريس بخش ايلديكى كبى مؤخراً پوليتقنيق مكتبنده معلم معاونلكنه تعيديننه‌ده سبب اولمشدر . نه فائده كه آمپر ١٨٠٤ سنه‌سنده ليون دارالفنوننه تحويل مأموريت ايتديكى صره‌ده خسته بولنان زوجه‌سى وفات ايتمش ايدى .
آرتق آمپرك بوندن صكره‌كى حياتى پك مغمومانه ومكدرانه بر صورتده كچمشدر !
صاحب ترجمه تاريخ ميلادك ١٨٠٨ سنه‌سنده دارالفنون مفتش عموميلكنه و ١٨٠٩ ده « پوليتقنيق » مكتبى حساب تفاضلى وتمامى معلمكنه ونهايت ١٨١٤ سنه‌سنده انجمن دانش اعضالغنه تعيين ايدلديكى كبى آز زمان ظرفنده لوندره ، ادينبورغ ، قامبريج جمعيات علميه‌لريله بروكسل ، ليزبون ، مودن ، ليل انجمن دانشلرى اعضالغنه وبرلين ، بولونيا انجمن دانشلرى مخابر اعضالغنه انتخاب اولنمشدر .
عنوان ووظائفنك كثرتندن بيزار اولان آمپر ، اكثريا پارسده فوسه ـ سن ـ ويقتور [Fossé Saint Victor] سوقاغنده كائن تجربه خانه‌سنه چكيله‌رك تحريات وكشفيات فنيه ايله اشتغال ايلر ايدى .
ايشته بو كونكى كون صاحبنك نامنى اعلان ايدن « الكتريق متحرك نظريه‌سى » بو كوچوك تجربه خانه‌دن ظهور ايتمشدر : ارباب حكمت طبيعه‌دن اورستد [OErsted] برميل اوزرينه موضوع ويا بر ايپلكله تعليق ايدلمش متحرك بر ابرهٔ مقناطيسيه‌نك بر جريان الكتريق تحت تأثيرنده وضعيت اصليه‌سندن انحراف ايلديكنى وجريانك استقامتنه عمود بر وضعيته كلمكه سعى ايلديكنى اولجه كشف ايتمش ايدى .
آمپر ، بو حادثه‌يى عريض وعميق تدقيق ايدرك نامنه نسبتله ياد اولنان نظريه‌يى وحركات الكتريقيه قانون عموميسنى كشفه موفق اولدى . [« الكتريق مقناطيسى » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

آمپر [نظريه‌سى]
Ampère [Théorie d'–]

آمپر كرك مقناطيسلرك جريانلر اوزرينه وبالمقابله جريانلرك مقناطيسلر اوزرينه اولان تأثيراتنى وكرك ارضك متحرك مقناطيسلر ويا متحرك جريانلر اوزرينه واقع اولان تأثيراتنى تدقيق ايدرك حادثات وتأثيرات مذكوره‌نك كافه‌سنى « صوله‌نوئيد » دينيلن حلزونى دوره‌لر واسطه‌سيله جريانلرك جريانلر اوزرينه تأثيراتنه ارجاع ايدرك ايضاح ايتمشدركه بو كونكى كون مقناطيسلرك بنيه‌سى حقنده موجود « آمپر نظريه‌سى » ناميله معروف اولان نظريه بوندن عبارتدر .
خلاصه آمپر ، آز زمان ظرفنده بر چوق كشفياته موفق اولمسنه مبنى جداً اعاظم حكما صره‌سنه كچمش ايدى .

فی‌الحقیقه یالکز « ژورنال-دو-له‌قول-پولیتقنیق » [Journal de l'Ecole polytechnique] نامنده‌کی مجموعهٔ فنیه‌نك اوننجی جلدینه « مشتقات قسمیه » یی حاوی معادلاتك صورت اتمامنه دائر یازمش اولدیغی ایکی مخطره مومی الیهك ریاضیون میاننده بر موقع ممتاز احرازینه مع زیادهٍ کافی ایدی .

مع مافیه بونجه تحریات وتدقیقات آمپرك فعالیت دماغیه‌سنی تسکینه کفایت ایتمامش اولملیدرکه معاصرینی کبی اوده برطاقم مسائل اخلاقیه وفلسفیه ایله اوغراشمشدر . حتی وفاتنه قریب بر زمانده معلومات بشریه‌نك تصنیفی ایله بر قاموس علوم وفنون تشکیلنه تشبث ایتمش ویالکز مقدمه مقامنده بولنان ایکی جلدینی تحریر ایده‌بیلمشدر .

آمپر ، آلام واکدارینی تخفیف‌ایچون دیکر برقادین ایله عقد ازدواج ایلمش‌ایدی . فقط بوقادین کندیسی ایچون بربلیهٔ عظمی‌اولدیغندن مفارقته مجبور اولدی . ذاتاً نحیف‌الوجود اولان آمپر کثرت اشتغال سببیله بسبتون قوتدن دوشمش و ١٨٠٦ سنه‌سنده مارسلیا دارالفنوننی تفتیش‌ایچون اورایه عزیمتنده حزیرانك التنجی کونی علت‌صدریه‌دن وفات ایلمشدر .

آمپرك ایلك زوجه‌سی‌احیاسنه ایکنجیسی ایسه ، حالی ومشوار غیرلایقیله، افناسنه سبب اولمشدر! آمپر غایت محجوب ، فوق‌العاده متحرز ومراسم اجتماعیه‌دن بی خبر برصورتده امرار حیات ایلمشدر . هله مومی‌الیهك طالغینلغی ضرب مثل حکمنه کیرمش وکندیسنی عمومه طانتدیران کشفیاتندن زیاده بوطالغینلغی اولمشدر . سوقاقده کیدرکن بردنبره طوره‌رق ساعتلرجه طوردیغی یرده‌قالمق ، یاننده سوز سویلین بر کیمسه‌دن اصلا خبردار اولمامق ، یوللرده طوران آرابه‌لرك آرقه طرفنی‌سیاه تخته ظنیله دائماجیبنده طاشیدیغی تباشیرایله اوزرلرینه حساب‌یاپمق وآرابه حرکت ایلدیکی حالده ارقه‌سندن قوشمق، آمپرك همان هرکون باشندن کچن وقوعات عادیه‌دن ایدی .

آثاری . — صاحب ترجمه‌نك آثارینه کلنجه ، انجمن دانشك مجموعهٔ سنویه‌لریله مختلف رسائل موقوته‌ده مندرج مخطراتندن صرف‌نظراً بروجه‌طبع وتمثیل‌قلنانلری بروجه‌آتی ذکر وتعداد اولنور:

١ — اولجه ذکر اولنان « Considération sur la théorie mathématique du jeu » كه ١٨٠٢ سنه‌سنده لیون وپارسده طبع ونشر اولنمشدر .

٢ — مؤلفنك اسمنی حامل اولمیه‌رق طبع ونشر ایدلمش اولان «Traité de calcul differentiel et de calcul intégral» عنوانلی حساب تفاضلی وتمامی کتابی واردر .

٣ — « Mémoire sur la théori mathématique des Phénomènes Electrodynamiques, uniquement déduite de l'expérience» سرلوحه‌سی‌تحتنده جریان الکتریقیلرك یکدیکری‌اوزرینه تأثیرندن متحصل قوهٔ الکتریقیه‌نك افادهٔ ریاضیه‌سنی استخراجدن باحث اولان اثر مشهوری واردرکه ایلك دفعه ١٨٢٦ سنه‌سنده وایکنجی‌دفعه اوله‌رق ١٨٣٨ تاریخنده پارسده طبع ایدلمشدر .

٤ — « Essai sur la philosophie des sciences » ou « Exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances humaines» نامیله معلومات بشریه‌نك تصنیفندن باحث اولان اثری کلورکه بوده تحریرینی تصور ایلدیکی قاموس‌علومك مقدمه‌سی مقامنده اوله‌رق ایکی جلددن عبارتدر .

مندرجاتی حقیقةً صاحبنك وسعت معلوماتنه شاهد اولان بواثر عالی ١٨٣٤-١٨٥٤ سنه‌لرنده ایلك دفعه اوله‌رق طبع ایدلدیکی کبی ١٨٥٦ سنه‌سنده تکراراً طبع اولنمشدر .

اثر مذکور، صاحبنك یالکز برریاضی ویا مهندس اولمدیغنی وبالعکس برحکیم ذو فنون اولدیغنی اثبات ایدن ، آثار معتبره ونادره‌دن معدوددر .

آمپلا
Ampella

آمپلا، مریخ ایله مشتری‌میاننده موجود « سیارات‌صغیره » نك تاریخ‌صره‌سیله ١٩٨ نجیسیدرکه ١٨٧٩ سنهٔ میلادیه‌سی حزیرانك اون اوچنده بوررللی [Borrelly] طرفندن کشف ایدلمشدر . [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آمسلر [ژاقوب —]
Amsler [Jacob–]

آمسلر، ١٨٢٣ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین ثانیسنك اون آلتیسنده اسویچره‌ده كائن بروغ [Brugg] شهری قربنده استالدن [Stalden] قصبه‌سنده تولد ایتمشدر.

مومی الیهك بین الریاضیون اشتهارینه، قرل [Crelle] ك مجموعهٔ ریاضیه‌سنك قرق ایكنجی جلدینه «سطوح سویه‌نك خواص جدیدهٔ هندسیه ومیخانیكیه‌سی» [Nouvelles propriétés géomètriques et mécaniqes des surfaces de niveau] سرلوحه‌سیله یازمش اولدیغی مقالات مهمه سبب اولمشدر. بوندن بشقه مقناطیسلرده مقناطیسیتك صورت انتشاریله اجسام صلبه‌ده ناقلیت حرارت قوانیننه دائر بك مهم مخطره‌لری دخی واردر.

آمفیتریت
Amphitrite

آمفیتریت، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره‌سیله ٢٩ نجیسیدركه تاریخ میلادك ١٨٥٤ سنه‌سی مارتنك ابتداسنده مارت [Marth] طرفندن كشف اولنمشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آمفینوم
Amphinome

بشنجی عصر میلادی حكما وریاضیوننده قسطنطنیه‌لی پروقلوس [Proclus]، اقلیدسك كتاب الاصولنك مقالهٔ اولاسنه دائر یازمش اولدیغی شرحده بو نامله برمهندس ذكر ایتمشدر.

آمفینوم، حقنده بشقه‌جه معلومات اولمیوب انجق پروقلوسك روش افاده‌سندن مومی الیهك معلم آرسطودن صكره كلدیكی وقبل المیلاد اوچنجی عصرده بر حیات بولندیغی ظن اولنمقده‌در.

آملی
Amuly

[«بهاء الدین» ماده‌سنه مراجعت اولنه]

آملیا
Amelia

آملیاء مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره‌سیله ٢٨٤ نجیسیدركه تاریخ میلادك ١٨٨٩ سنه‌سی مایسنك یكرمی طقوزنده شارلوا [Charlois] طرفندن كشف اولنمشدر. [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه].

آمورتسمان
Amortissement.

استعمالی تعمم ایتمكده بولنان بو كلمهٔ فرانسویه، سنه بسنه برمقدار مبلغ تأدیه ایلمك صورتیله بر دینك مقسطاً وتدریجاً امحاسی دیمك اولوب لسانمزده مستعمل «اطفای دین» تعبیرینك تماماً مقابلیدر.

فقط آمورتسمان تعبیری، اصطلاحده برمدت معینه ایله عقد اولنان بر استقراضده رأس المالك سنوی (ویا هرآلتی آی ویاخود اوچ آیده) تأدیه ایدیله‌جك اولان فائضدن بشقه اطفای دین ایچون رأس الماله محسوباً اعطا اولنان مبلغه تخصیص اولنمشدركه بعضاً «رأس المال محسوبی» ویا «اطفای دین آقچه‌سی» نامیله دخی یاد ایدلمكده‌در.

آمورتسمان، «اطفای دین» و «تقسیط سنوی» قاعده‌سنه توفیقاً حساب اولنه كلدیكندن نظریهٔ ریاضیه‌سی بالطبع بوكلمه‌لره ترك اولنه‌رق بوراده آمورتسمان تعبیرینه ریاضیون ایله مالیون طرفلرندن ویریلن ایكی مختلف معنانك تفسیریله اكتفا قلنمشدر.

١ — تقسیط كلمه‌سنده كوریله‌جكی اوزره سنوی بر مقدار معین اعطاسیله بر مدت محدوده ظرفنده اطفای دین ایدلمك، وفائضی یوزده بر مقدار معلوم حسابیله یوریدلمك شرطیله استقراض اولنان برمبلغك كاملاً تأدیه‌سی ایچون سنوی ویریله‌جك اولان تقسیط:

$$\text{ط} = \frac{\text{ل}\ \text{ر}\ (\text{١}+\text{ر})^{\text{ن}}}{(\text{١}+\text{ر})^{\text{ن}} - \text{١}}$$

دستوریله حساب اولنوركه دستور مذكورده:

ل = استقراض اولنان مبلغ ویا «رأس المال»
ر = برغروشك (وبعضاً برلیرانك) فائضی ویا «فیء فائض»
ن = تقسیط سنویلرك عددی ویا «مدت استقراض»
ط = هرسنه تأدیه ایدیله‌جك اولان مبلغ ویا «تقسیط سنوی»

دن عبارتدر.

مثلا سنوی یوزده ٦ فائضله بر بانقه‌دن استقراض اولنان ١,٠٠٠,٠٠٠ لیرانك ٢٠ سنه ظرفنده مع فائض کاملاً تأدیه‌سی ایچون سنوی اعطاسی لازم کلن تقسیط ، دستور مذکوره توفیقاً آرانیله‌جق اولور ایسه :

ط = ٨٧١٨٤ لیرا

بولنور .

ایمدی برنجی سنه ختامنده استقراض اولنان مبلغك یعنی ١,٠٠٠,٠٠٠ لیرانك یوزده ٦ حسابیله فائضی ١٠٠٠٠×٦=٦٠٠٠٠ لیرا اولوب حال بوکه ویریله‌جك اولان تقسیط ٨٧١٨٤ لیرادن عبارت بولندیغندن ٨٧١٨٤—٦٠٠٠٠=٢٧١٨٤ لیرا فضله تأدیات اجرا ایدیله‌جك دیمك اولور.

بوفضله ، استقراض اولنان برملیون لیرانك یکرمی سنه ظرفنده اطفاسی ایچون ایلك سنه نهایتنده ، کذشته‌دن ماعدا ، بانقه‌یه اعطا اولنان برمبلغدرکه برنجی سنه نهایتنده تأدیه اولنان «آمورتسمان» ویا «اطفای دین آقچه‌سی» نامیله یاد اولنور .

بوحسابجه ایکنجی سنه ابتداسندن اعتباراً بانقه‌یه دین اوله‌رق :

١٠٠٠٠٠٠—٢٧١٨٤=٩٧٢٨١٦

لیرا قاله‌جغی جهتله سنهٔ مرقومه نهایتنده یالکز بونك فائضی حساب ایدلمك ایجاب ایدر . مذکور ٩٧٢٨١٦ لیرانك یوزده ٦ حسابیله برسنه‌لك فائضی ٩٧٢٨١٦×٦=٥٨٣٦٩ لیرا اولمغله بومقدار ایکنجی تقسیط سنویدن یعنی ٧٨١٨٤ لیرادن طرح اولندقده باقی قالان ٢٨٨١٥ لیرا ایکنجی سنه نهایتنده رأس‌المال یعنی استقراض اولنان مبلغه محسوباً بانقه‌یه تسلیم اولنان آمورتسماندن عبارت اولور .

بوندن آکلاشیله‌جغی وجهله برنجی سنه نهایتنده بانقه‌یه تسویه اولنان فائض ایله ایکنجی سنه نهایتنده تأدیه قلنان فائض بیننده ٦٠٠٠٠-٥٨٣٦٩=١٦٣١ لیرا برتصرف حاصل اولیور ایسه‌ده بومقدار ایلك سنه نهایتنده رأس‌المال محسوباً تأدیه اولنان آمورتسمانه ضم ایدلمش بولنیور. فی‌الحقیقه برنجی سنه نهایتنده تأدیه اولنان آمورتسمان ٢٧١٨٤ وایکنجی سنه نهایتنده تسویه اولنان آمورتسمانده ٢٨٨١٥ لیرا اولوب ایکنجیسی برنجیسندن ١٦٣١ لیرا فضله بولنور .

ایشته بومنوال اوزره تأدیاته دوام ایدلدیکی حالده :

سنه	تقسیط	فائض	آمورتسمان	آمورتسمانك سنوی مقدار تزایدی
١	٨٧١٨٤	٦٠٠٠٠	٢٧١٨٤	٠٠٠٠
٢	»	٥٨٣٦٩	٢٨٨١٥	١٦٣١
١	»	٥٦٦٤٠	٣٠٥٤٤	١٧٢٩
٤	»	٥٤٨٠٧	٣٢٣٧٧	١٨٣٢
٥	»	٥٢٨٦٤	٣٤٣٢٠	١٩٤٣
٦	»	٥٠٨٠٥	٣٦٣٧٩	٢٠٥٩
٧	»	٤٨٦٢٢	٣٨٥٦٢	٢١٨٣
٨	»	٤٦٣٠٩	٤٠٨٧٥	٢٣١٣
٩	»	٤٣٨٥٦	٤٣٣٢٨	٢٤٥٣
١٠	»	٤١٢٥٦	٤٥٩٢٨	٢٦٠٠
١١	»	٣٨٥٠١	٤٨٦٨٣	٢٧٥٥
١٢	»	٣٥٥٨٠	٥١٦٠٤	٢٩٢١
١٣	»	٣٢٤٨٣	٥٤٧٠١	٣٠٩٧
١٤	»	٢٩٢٠١	٥٧٩٨٣	٣٢٨٢
١٥	»	٢٥٧٢٢	٦١٤٦٢	٣٤٧٩
١٦	»	٢٢٠٣٥	٦٥١٤٩	٣٦٨٧
١٧	»	١٨١٢٦	٦٩٠٥٨	٣٩٠٩
١٨	»	١٣٩٨٢	٧٣٢٠٢	٤١٤٤
١٩	»	٩٥٩٠	٧٧٥٩٤	٤٣٩٢
٢٠	»	٤٩٣٤	٨٢٢٥٠	٤٦٥٦
یکون	١٧٤٣٦٨٠	٧٤٣٦٨٠	١٠٠٠٠٠٠	

اولورکه یکرمی سنه ظرفنده وقوع بولان مجموع تأدیاتك یعنی ١,٧٤٣,٦٨٠ لیرانك بر ملیونی استقراض ایدلمش اولان بومقدار لیرایه مقابل اعطا اولنان آمورتسمان مجموعندن وباقی ٧٤٣٦٨٠ لیراسیده مجموع فائضدن عبارتدر .

٢ - جدول سابقك تدقیقیلەده مستبان اولەجغی وجهله هرسنه نهایتنده تأدیەاولنان تقسیطختام تأدیاته قدر برادەده قالمغله برابر بوندن هرسنه اطفای دینه محسوبایدیلن مبلغ ویا تعبیر مخصوصیله آمورتسمان ، اطفا اولنان مقدار رأسالمالك فائضیقدر تزیید وبالعکسهرسنه فائضه محسوب ایدیلن مبلغ ایسه اطفا اولنان مقدار رأسالمال فائضی قدر تنقیص ایدلمش بولنیور .

واقعا هرسنه بانقەیه ٨٧١٨٤ لیرا تأدیه ایدیلەرك یکرمی سنه ده مجموع تادیات ١٧٤٣٦٨٠ لیرایه ابلاغ اولنیور ایسەده بومدت ختامنده هم تکمیل ١,٠٠٠,٠٠٠ لیرادن عبارت اولان دین همده بونك فائضی ادا وتسویه ایدلمش اولیور .

اکر استقراض ایدلمش اولان ١,٠٠٠,٠٠٠ لیرانك هرسنه یالکز یوزده ٦ حسابیله فائضی اولان ٦٠٠٠٠ لیرانك تأدیەسیله اکتفا ایدلمش اولسه ایدی ، یکرمی سنه ظرفنده ٦٠٠٠٠×٢٠=١٢٠٠٠٠٠ لیرا ویرلدیکی حالده هرسنه ١٠٠٠٠٠٠ لیرادن عبارت اولان دینه محسوباً برآقچه ویرلمامش اولور ایدی .

بو حالده مدت مذکوره ختامنده دفعةً تأدیەسی ایجاب ایدن ١٠٠٠٠٠٠ لیرا تسویه اولنان فائضه ضم ایدیلەجك اولور ایسه جمعاً ٢٢٠٠٠٠٠ لیرا ویرلمش ویا تعبیر آخرله اولکی صورت تسویەدن ٤٥٦٣٢٠ لیرا فضله تأدیه ایدلمش اولور ایدی .

حال بوکه سنوی تأدیه ایدیلەجك اولان ٦٠٠٠٠ لیرادن عبارت فائضه ٢٧١٨٤ لیرا دها علاوه ایدلمکله هم یکرمی سنەده دین کاملاً اطفا ، هم فائضدن ٤٥٦٣٢٠ لیرا تصرف ایدلمش اولور .

ایشته هرسنه فائضدن فضله اولەرق تأدیه قلنان ٢٧١٨٤ لیرانك ینه یوزده ٦ حسابیله وفائض مرکب اصولیله فائضی یوریدلدیکی حالده یکرمیسنه ظرفنده بانقەده متراکم مبالغ تماماً ١,٠٠٠٠٠٠ لیرایه بالغ اولمسی سببیلەدرکه ختام تأدیاتده اطفای دین ایدلمش اولیور .

فیالحقیقه سنوی ٢٧١٨٤ لیرا تسلیم ایدلمك ویوزده ٦ حسابیله وفائض مرکب اصولیله فائضی یوریدلمك شرطیله یکرمی سنه متمادیاً بربانقەیه تأدیات اجرا ایدیلەجك اولسه مدت مذکوره ختامنده بونك مع فائض مرکب بالغ اولدیغی مقدار ، تقسیط کلمەسنده کوریلەجکی اوزره ،

$$ل = \frac{ط\,(١+ر)\left[(١+ر)^{ن}-١\right]}{ر}$$

دستورینه توفیقاً تحری ایدلدکده

$$ل = ١,٠٠٠٠٠٠ \text{ لیرا}$$

اولدیغی کوریلور .

٣ - فقط آمورتسمان تعبیری اکثریامالیون لساننده بشقه بر مقداره تخصیص اولنمقدەدر. شویلەکه : مثلا یوقاریده ذکر اولنان استقراضده یوزده ٦ حسابیله بر ملیون لیرانك سنوی فائضی ٦٠٠٠٠ لیرا اولدیغی حالده سنوی اعطا ایدیلن تقسیطك مقداری ٨٧١٨٤ لیرادن عبارت ایدی .

بو تقسیط سنویدناستقراض اولنانمبلغه یوزدەقاچ اصابتایدەجکی آرانیلەجق اولور ایسه :

$$٨,٧١٨٤ = ١٠٠ \times \frac{٨٧١٨٤}{١٠٠٠٠٠٠}$$

بولنورکه بومقدار فیٔ فائض اولان یوزده ٦ مقدارندن ٢,٧١٨٤ قدر فضلەدر .

ایشته اکثریا مالیون میاننده بوجهت نظر اعتباره آلنەرق « استقراض سنوی یوزده ٦ فائضله عقد ایدلمشدر » دینیلەجکی یرده « یوزده ٨,٧١٨٤ ویا تقریباً ٨,٧ فائضله عقد ایدلمشدرکه بونك آلتیسی کذشته وباقی ٢,٧ مقداریده اطفای دین آقچەسی ویا آمور تسمانه عائددر » دینیلور .

چونکه یوقاریکی مثالده هرسنه نهایتنده بانقهیه تأدیه اولنان تقسیط ۸۷۱۸٤ لیرادن عبارت اولدیغی واستقراض ایدلمش اولان ۱۰۰۰۰۰۰ لیرانك یوزده ٦ حسابیله بر سنهلك فائضیده دائما ٦۰۰۰۰ لیرایه مساوی بولندیغی جهتله هرسنه بانقهیه بوفائض مفرددن فضله اولەرق اطفای دینه محسوباً تسلیم اولنان ۸۷۱۸٤−٦۰۰۰۰=۲۷۱۸٤ لیرا مبلغ مستقرضك سنوی یوزده ۲,۷۱۸٤ ویا تقریباً ۲,۷ دن فائضی اعتبار اولنور .

٤ – هرسنه نهایتنده ط قدر بر مبلغ بانقهیه تسلیم ایدلدیکی حالده بوندن آمورتسمانه تخصیص اولنەجق مبلغك تعیینی تسهیل ایچون بروجه آتی غایت بسیط بر دستور استحصال ایدیلەبیلور .

شویلهکه : هرسنه نهایتنده ط قدر بر مبلغ تأدیه ، وفی فائضی ر اولەرق ن سنه ظرفنده اکمال ایدلمك شرطیله ل قدر برمبلغ استقراض ایدلمش اولسون . بواستقراض نتیجهسی اولەرق ایلك سنه نهایتندهکی تراکم ایدن فائضی ل ر واعطا ایدیلەجك تقسیط ط اولدیغی جهتله آمورتسمان ویا اطفای دین آقچهسی ط − ل ر اولمق لازمکلور .

بوحالده ایکنجی سنه ابتداسنده استقراض ایدیلن مبلغدن باقی قالان مقدار :

ل − (ط − ل ر) = ل − ط + ل ر

= ل (١ + ر) − ط

اولوب بومقدارك ایکنجی سنه ظرفندهکی فائضی :

[ل (١ + ر) − ط] ر

اولەجغی جهتله سنهٔ مرقومه نهایتندهکی اطفای دین آقچهسیده :

ط − [ل (١ + ر) − ط] ر = ط − ل ر (١ + ر) + ط ر

= (ط − ل ر) (١ + ر) . . (١)

دن عبارت بولنور .

کذلك اوچنجی سنه ابتداسنده دین اولەرق باقی قالان مقدار :

[ل (١ + ر) − ط] − [(ط − ل ر) (١ + ر)] = ل (١ + ر)^٢ − ط (٢ + ر)

اولمغله بونكده برسنهلك فائضی :

ل ر (١ + ر)^٢ − ط ر (٢ + ر) = ل ر (١ + ر)^٢ − ط (٢ر + ر^٢)

واوچنجی سنه نهایتندهکی اطفای دین اقچهسی :

ط − ل ر (١ + ر)^٢ + ط (٢ر + ر^٢) = ط (١ + ٢ر + ر^٢) − ل ر (١ + ر)^٢

= (ط − ل ر) (١ + ر)^٢ . . . (٢)

اولور .

ایشته بو منوال اوزره حسابه دوام ایدلدیکی حالده مثلا م نجی سنه نهایتنده ح ایله کوستریلن اطفای دین اقچهسی (١)، (٢) نومرولو دستورلرده کوریلن قانونه توفیقاً

ح = (ط − ل ر) (١ + ر)^(م−١)

ویاخود یوقاریکی :

ط = ل ر (١ + ر)^ن / ((١ + ر)^ن − ١)

دستوروندن

ل ر = ط [(١ + ر)^ن − ١] / (١ + ر)^ن

بولنه‌رق محلنه وضع اولندقده

$$ح = \frac{ط}{(١+ر)^{ه-م+١}} \qquad .... \quad (٣)$$

دستوری حاصل اولورکه بالاده‌کی جدولده مرقم آمورتسمان مقدارلری‌ده بو دستور واسطه‌سیله حساب ایدلمشدر . [« اطفا » ، « تقسیط » ، « سرمایه » کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

آمونتون [کیلیوم —]
Amontons [Guillaume —]

آمونتون ، تاریخ میلادك ١٦٦٣ سنه‌سنده پارسده تولد ایلمشدر . مومی‌الیه غایب ماهر بر مجرب اولوب فن میخانیکده بعض کشفیات نظریه وعملیه‌سیله اشتهار ایتمش و ١٦٩٦ ده انجمن دانش اعضالغنه انتخاب اولنمشدر .

بر ماکنه‌ده اقسام متحرکه‌نك یکدیکرینه دلکی ، اقسام مذکوره‌نك وزننی تزیید ایدرکبی تأثیر ایلدیکی اوته‌دنبری معلوم ایدیسه‌ده بو تزاید وزنك نه صورتله حساب ایدیله‌جکی بیلنه‌میور ایدی . ایشته آمونتون بوبابده تجربه‌یه مراجعت ایدرك برماکنه‌ده دلك ایله حاصل اولان مقاومتك تعیینی ایچون اقتضا ایدن قواعد نظریه‌یی کشفه موفق اولمشدر . [«دلك» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

صاحب ترجمه ، تاریخ میلادك ١٧٠٥ سنه‌سنده پارسده وفات ایلمشدر .

آثاری . — آمونتونك آبروجه مطبوع اولان اثری بارومتره وسائر آلات ترصدیه انشاسنه دائر «Remarques et expériences physiques sur la construction d'une nouvelle clepsydre, sur le baromètre, etc» نامیله ١٦٩٥ تاریخنده پارسده طبع ایدلمش کتابندن عبارتدر .

ایشته‌بوندن غلط اولمق‌اوزره‌درکه بعض تراجم احوال کتابلرنده آمونتون مقیاس حرارت، مقیاس هوا، مقیاس رطوبت کبی برقاچ آلتك موجدی اولمق اوزره کوسترلمشدر .

مومی‌الیهك دیکر کافهٔ آثاری ایسه فرانسه انجمن دانشنك ١٦٩٨ الی ١٧٠٥ سنه‌لرینه مخصوص مجموعه‌لرنده مندرجدر .

آمیسی [ژان- باتیست -]
Amici [Jean - Baptiste —]

آمیسی ، فرانسه‌ده مودن [Modène] شهرنده تولد ایتمشدر . بعدالتحصیل پانارو [Panaro] مکتبنده ریاضیه معلمکنده ومؤخراً فلورانسه رصد خانه‌سی مدیریتنده بولنمشدر .

مومی‌الیهك کواکب مضاعفه‌یه دائر غایت‌مهم رصداتی‌وار ایسه‌ده کندیسی بالخاصه‌آلات رصدیه وبصریه‌یی اکمال واصلاح ایلك سایه‌سنده کسب شهرت ایتمشدر . تلسقوپلرده‌کی آیینه‌لرك اعمالی‌ایچون بر نوع خلیطه کشف ایتدیکی کبی خرده‌بین ایله بیت‌منیر دینیلن آلت رسامیه‌یی دخی اصلاحه موفق اولمش ایدی . بونلردن بشقه « استقطاب ضیا » حادثه‌سنی تدقیقه مخصوص بر نوع خرده‌بین‌ده ایجاد ایتمشدر .

صاحب ترجمه ١٨٦٣ سنهٔ میلادیه‌سی نیسانی ایچنده فلورانسه‌ده وفات ایلمشدر .

آثاری . — مومی‌الیهك باشلیجه‌آثاری، کواکب‌مضاعفه‌یه وسیاراتدن مشترینك پیکرینه‌دائر اولان مخطرهٔ مشهوره‌لریدرکه [Memorie della Societa Italiana] نامنده‌کی مجموعه‌نك اون سکزنجی جلدنده مندرجدر .

آمیقلاس
Amyclas

بشنجی عصر میلادی حکما وریاضیوننden قسطنطنیه لی پروقلوس [Proclus] « مبادی » [Prologue] نامیله‌یازمش اولدیغی کتابك قسم ثانیسنده بواسمده افلاطونك شاکردلرندن بر مهندس ذکر ایتمشدر .

پروقلوسه نظراً آمیقلاس ، منه‌هم [Ménechem] وبرادری دینوسترات [Dinostrate] ایله افلاطوندن صکره هندسه‌نك ترقی واکماله چالشمشدر .

بوندن بشقه مورخ شهیر دیوژن - لارس [Diogène-Laërce] آمیقلاسی افلاطونك شاکردی اولمق اوزره کوسترمش ایسه‌ده فیثاغوریون مسلکنه تابع بولندیغنی‌ده علاوه ایلمشدر . هر حالده صاحب ترجمه‌نك قبل‌المیلاد دردنجی عصرده برحیات بولندیغنده شبهه یوقدر .

آن
Instant

آن ، زمانك اصغر نامتناهى بر جزئى وتعبير آخرله بر جزء لايتجزاسيدر . فن ميخانيكده زمانه نظراً آن ، علم هندسه‌ده خطه نسبةً نقطه كبيدر : نقطه خطك نصل تقسيم قبول ايتمز بر قسمى ايسه ، آن‌ده زمانك اويله‌جه تجزئه قبول ايتمز برجزئيدر . آن بربرينى متعاقب ايكى مقدار زمانك فصل مشتركى حكمنده‌در .

بر خط ، نامتناهى عدده ، نقاطدن مركب فرض اولنه‌بيلديكى كبى برزمان محدوده غير محدود برعدده آواندن مركب كبى قبول اولنه‌بيلور . [« زمان » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

آن
Moment

فن ميخانيكده على العموم برقوتك استقامتنك برنقطه ، ويا برمحوره اولان بعديله قوت مذكوره حاصل ضربنه مساوى اولان والسنهٔ افرنجيه‌ده مومان [Moment] تسميه اولنان مقدار ، لسانمزه « آن » كلمه‌سيله نقل اولنمشدركه صرف دقتسزلك اثرى اوله‌رق ياكاش ترجمه اولنان لغاتك بريده بودر .

چونكه مومان كلمه‌سى ، لاتين لسانندہ‌كى «مومانتوم» [Momentum] لغتندن مأخوذ اولديغى ولغت مذكوره اولا واسطهٔ تأثير ، وموازنتده طوران بر ترازونك كفه‌لرندن برينك تمايلنى موجب اولان سبب معناسنه وبوندن كنايه اوله‌رق تأثير ، ثقلت ، اهميت معنالرينه وثانيا حركت وثالثاً برشيئك الك كوچوك جزئى معناسنه وبوندن كنايه اولمق اوزره‌ده نقطه ، آن ، معنالرينه كلديكى اربابنجه معلومدر.

فن ميخانيكده موضوع بحث اولان «مومان» كلمه‌سى ايسه برنجى معناده‌كى مومانتوم لغتندن آلنمشدر. بو دقيقه‌يه مبنيدركه علوم غربيه‌يى الك اول منتظماً لسانمزه نقل ايدن خواجه اسحق افندى مرحوم «مومان» كلمه‌سنى برنجى معناده اوله‌رق « وزنيت » لغتيله ترجمه ايتمشدر . تعبير مذكور اليوم بعض مكاتبده استعمال ايدلمكده اولديغى جهتله بوقاموسده‌ده بالضروره مشاراليهك اثرينه اقتفا اولنمشدر .

واقعا وزنيت تعبيرى‌ده مقصدى تماميله افاده ايتمز ايسه ده هر حالده آن تعبير غلطنه مرجحدر . فى الحقيقه بر « قوتك آنى » ويا « آن عطالت » ديمكدن ايسه بر « قوتك وزنيتى » و « وزنيت عطالت » ديمك دها اولادر . آن تعبيرى ، فن ميخانيكده ، معناجه مقصوددن اودرجه بعيددركه آنك يرينه عينيله « مومان » كلمه‌سى قبول ايدلمش اولسه ايدى ، دها اصابت ايدلمش اولور ايدى . [« وزنيت » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

آن [عطالت]
Moment [d'inertie]

[«وزنيت عطالت» تعبيرينه مراجعت اولنه] .

آناطُوليُوس
Anatolius

آناطوليوس ، ميلادك اوچنجى عصرنده اسكندريه‌ده فوق العاده بر شهرت علميه كسب ايتمش برفيلسوفدر . برخيلى مدت اسكندريه‌ده فلسفه تدريس ايلمش وپك چوق طلبه يتشديرمشدر .

آناطوليوس ، ٢٧٠ سنهٔ ميلاديه‌سنه طوغرى سوريه قطعه‌سنده كائن لاذقيه شهر قديمى پسقپوسلغنه تعيين قلنمش ايدى .

صاحب ترجمه‌نك روما ايمپراطورلرندن ديوقلتيان [Dioclétien] ك خرستيانلر حقنده تعدياته باشلامسندن مقدم يعنى تاريخ ميلادك ٣٠٣ سنه‌سندن اولجه وفات ايلديكنده شبهه يوقدر .

فقط مؤخراً خرستيانلر موى اليهى اعزه صره‌سنه ادخال ايلدكلرندن تموز افرنجينك اوچنجى كونى يورطيسنى اجرا ايلمكده‌درلر .

آثارى . — مورخ پسقپوس اوسب [Eusèbe] **تاريخ** رهابيننده آناطوليوسه عطفاً پاسقاليه كوننك تعيينى ايچون بعض قواعد حسابيه ذكر ايتمش وصاحب ترجمه‌نك « مدخل علم حساب » [Introductions arithmétiques] ناميله اون مقاله‌دن مركب بر كتاب تأليف ايلديكنى بيان ايلمشدر .

مقالات مذكوره‌نك ، « مقدمات حسابيه » [Théologomènes arithmétiques] عنوانيله اوروپا كتبخانه‌لرنده موجود اولان نسخه‌لرده تصادف اولنه‌بيلن بعض پارچه‌لرينه نظراً ، محتوياتى فيثاغوريونك « اعداد عشره » حقنده تصور واختراع ايلمش اولدقلرى اسرار روحانيه وخياليه‌نك شرحندن بشقه برشى اولمديغى اكلاشلمقده‌در .

بوندن بشقه آناطوليوسك بعض آثار رياضيه‌سی دها واردركه، آثار مذكوره‌يه، ميخـانيكيوندن مشهور اسكندريه‌لی هرون [Héron] ك آثارینی ١٨٦٤ سنهٔ ميلاديه‌سنده طبع ايدن موسيوء هولج [Hultsch] طرفندن بونسخهٔ مطبوعه‌يه [Anonymi varia Collectiones] سرلوحه‌سيله تذييل ايدلمش اولان شرحده تصادف اولنمقده‌در .

مستشرقين عصردن موسيو پول-تانری [P. Tannery] بونسخهٔ مطبوعه‌ده صراحةً آناطوليوسه اسناد اولنان مقـالاتدن بشقه موسيو هولجك رياضيون قديمهٔ يونانيه‌دن ژمينوس [Geminus] ه اسناد ايلديكی مقالاتك‌ده صاحب ترجه‌يه عائد اولديغی بيان وادعا ايلـكده‌در .

مقدمات حسـابيه‌نك مؤلفی اولان آناطوليوسك وقتيله لاذقيه پسـقپوسی اولان آناطوليوس اولديغی حقنده دخی بعض طرفدن بيان تردد ايدلـكده ايسه‌ده تدقيقات اخيره نظراً بوترددده محل براقمامقده‌در .

آناقساغورَس
Anaxagores

آناقساغورس ، متقدمين حكمـای يونانيه‌دن اولوب قبل‌الميلاد ٥٠٠ سنه‌سنه طوغری اورله قصبه‌سی موقعنده بولنان قلازومن شهرقديمنده تولد ايتمش وابوالحكما تالس [Thalès] ك تأسيسكرده‌سی اولان «مكتب ايونی» رياستنده آناقسيماندر [Anaximandre] ه خلف اولمشدر .

مومی‌اليه غايت متنفذ وزنكين برفامليايه منسوب اولمغله اوقاتنی - كندی قولنجه - «افكارمنوره اصحابنك نظر دقتنی بحقٍ جلبه شايان اولان» فلسفه‌ايله رياضيات تحصيلنه حصر وتخصيص ايتمش ايدی .

ايشته بونك ايچون اول امرده آناقسيمانس [Anaximènes] ك حلقهٔ تدريسنده بولندقدن صكره توسيع معلومات ضمننده برمدت سياحت وبعده آتنه‌يه عودت ايدرك اوراده ايلك دفعه اولمق اوزره بر فلسفه مكتبی تأسيس وكشاد ايتمشدركه پريقلس [Périclès] ، اوريبيد [Eurpide] واحتماله نظراً سقراط [Socrate] دخی بومكتبك يتشديرديكی مشاهيردندر .

آناقساغورس، كائناتك ارض اطرافنده دور ايتديكنه وشمسك ناربيضاحالنده بركره‌دن عبارت اولديغنه ومع‌مافيه جسامتجه موره شبه جزيره‌سندن براز بيوك بولنديغنه ذاهب ايدی .

مشهوردركه بركون درسده مومی‌اليه اجرام سماويه‌نك ارض كبی ثقيل اولديغنی بيان ايتديكی صره‌ده اجرام مذكوره‌نك نه ايچون ارضه طوغری دوشمديكی كنديسندن صورلمش وصاحب ترجه درحال «اجرام سماويه‌نك دوشمامرينه سبب حركت دورانيه ايله متحرك اوللريدر . بوقسه بوحركتدن برآن فارغ اولسه‌لر ، درحال سقوطلری محققدر» جوابنی ويرمشدر .

روايته نظراً حكيم مومی‌اليه خسوف وكسوفك اسبابنی ايضاح ايتديكی ويونانيلرك بعض اعتقادات باطله‌سنی جرح ايلديكی ايچون طعن عمومی‌يه دوچار اولمش واعدامنه حكم اولنمشيكن پريقلسك شفاعتيله جزاسی لاپسكی شهرنده اقامته تحويل ايدلمشدر . صاحب ترجه بين العرب انَكساغورس ويا اناغزاغورَس ناميله معروفدر .

مومی‌اليه قبل‌الميلاد ٤٢٨ سنه‌سنده لاپسكی [Lampasque] شهرنده وفات ايتمشدر .

آناقساغورسك تربيع دائره مسئله‌سنه دائر بعض تحرياتی اولديغی مروی ايسه‌ده بوروايتی تأييد ايده‌جك برشيئه تصادف اولنمامش وآثارندن كويا زمانمزه‌قدر واصل اولان بعض پارچه‌لری ١٨٢٧ سنهٔ ميلاديه‌سنده شوباخ [Schaubach] طرفندن «Anaxagoræ Clazomenii fragmenta» ناميله لايپسيقده طبع ايدلديكی كبی ١٨٦٠ سنهٔ سنه‌سنده مولباخ [Mulbach] معرفتيله «Fragmenta, philosophorum græcorum» سر لوحه‌سيله پارسده‌ده طبع ايدلمشدر .

آناقسيماندِر
Anoximandre

حكمای قديمه‌دن بولنان آناقسيماندر ، قبل‌الميلاد ٦١٠ سنه‌سنده قديم ميلت [Milet] شهرنده تولد ايتمشدر. حكيم مومی‌اليه، ابوالحكما مشهور تالس [Talès] ك تأسيس ايلديكی دارالتدريسدن نشأت ايتمش واندن صكره بودارالحكمايه رئيس اولمشدر. ترجمه‌حالنه دائر بشقه‌جه معلومات مفقوددر.

هيئت سمايی ارائه ايتمك اوزره اعمـال اولنان كرهٔ سمارك موجدی آناقسيماندر اولديغی روايت

ایدلمکده ایسه‌ده صاحب ترجمه‌نك اصل شهرتنه سبب اولان شی « بسیطه » دینیلن آلتی اختراع ، ویا برقوله کوره ، یونانستانه ادخال ایلمسی اولمشدر . بوبسیطه ، عادتا سطحی مستوی برجسم اوزرینه ثابت قلنمش شاقولی برچبوقدن عبارت اوله‌رق برموقعده نصف‌النهار خطنك استقامتنی وفوق‌الافق شمسك کسب ایلدیکی ارتفاعك مقدار اعظمی واصغریسنی ، خط استوانك فوق‌الافق ارتفاعنی ، والحاصل دائرهٔ خسوفك میلنی تعیینه مساعد ایدی .

مورخ دیوژن- لارس [Diogène Laërce] ك بیاننه نظراً آناقسیماندرك بوبسیطه‌یی قدیم اسپارطه شهرنده وضع واقامه ایتمش اولدیغی اکلاشلمقده ایسه‌ده بوبله بربسیط آلتله استحصالی ممکن اولان وبروجه‌بالا تعداد قلنان نتایج ومعلوماتك کافه‌سنی استخراج ایدوب ایتدیکی بیلنه‌مامکده‌در . مومی‌الیه الك‌اول یونانستانك خریطه‌سنی ترسیم ایتمش اولمسنه مبنی اخلافی طرفندن خریطهٔ جغرافیه‌نك موجدی عد ایدیله کلمشدر .

صاحب ترجمه بین العرب « أَنَكْسیمانْدِرِسْ » نامیله معروف اولوب قبل المیلاد ٥٤٧ سنه‌سنده وفات ایتمشدر .

آناقسیمانس
Anaximène

حکمای قدیمهٔ یونانیه‌دن بولنان بوذات ، قبل‌المیلاد ٥٧٠ سنه‌سنه طوغری میلت [Milet] شهرنده تولد ایتمشدر . مومی الیه آناقسیماندردن تعلم ایتمش ودارالحکماده معلمنه خلف اولمشدر . انجق آناقسیمانس ، معلمنك رأیی خلافنه اوله‌رق شمس وقمرك مدور لوحه شکلنده بولندقلرینه ذاهب اولمش ایدی .

طبیعیوندن مشهور پلین [Pline] صاحب ترجمه‌یی بسیطهٔ شمسیه‌نك موجدی اولمق اوزره ارائه ایتمش ایسه‌ده مومی‌الیهك بوروایتی دیکر برطرفدن تأیید ایدلمدیکی جهتله صحیح اولمسه کرکدر .

آناقسیمانسك تاریخ وفاتی معلوم اولمیوب انجق قبل‌المیلاد ٥٠٠ سنه‌سنه طوغری وفات ایلدیکی ظن وتخمین اولنمقده‌در .

صاحب ترجمه بین‌العرب « أَنَكْسیمَنِسْ » نامیله معروفدر . فقط آثار وتألیفاتی اولوب اولمدیغی بیلنه‌مامکده‌در .

آناهیته
Anahita

آناهیته ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ٢٧٠ نجیسیدرکه ١٨٨٧ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین اولنك سکزنده پترس [C. H. F. Peters] طرفندن کشف اولنمشدر .
[« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آنتمیوس
Anthémius

آنتمیوس ، بشنجی عصر میلادی اواخرینه طوغری قدیمده لیدیا دینیلن آیدین حوالیسنده ترالی [Tralles] والیوم سلطان حصاری نام موقعده دنیایه کلمشدر . بشنجی عصر میلادیده پروقلوس [Proclus] طرفندن آتنه‌ده تأسیس ایدیلن مکتب افلاطونه الك زیاده رونق ویرن وآپولونیوس [Apollonius] ك کتاب‌المخروطیاتنی شرح ایلین مشهور اوتوکیوس [Eutocius] ك محبی ایدی .

مومی‌الیه هنوز پك کنج ایکن ریاضیاتی فن‌معماری ومیخانیکه تطبیق ایتمك کبی براستعداد کوسترمش وبوصورتله پك زیاده اشتهار ایلمشدر . قسطنطنیه ایمپراطورلرندن ژوستیانوس [Justienne] مومی‌الیهی معمارشهیر ایزیدور [Isidore] ایله متفقاً آیاصوفیه‌نك انشاسی ایچون قسطنطنیه‌یه جلب ایتمش ایدی . ایزیدورك وفاتنده آنتمیوس یالکز باشنه معبد مذکوری اکماله موفق اولمشدر .

صوتی عکس ایدن قبه‌لرك انشاسی خصوصنده قطع ناقصك بر نقطه‌سنه رسم اولنان خط مماس ایله نقطهٔ مذکوره‌دن محراقلره موصول شعاعین میاننده موجود مناسبت معلومه‌یی الك اول مومی‌الیه موقع تطبیقه وضع ایتمشدر .

صاحب ترجمه تاریخ میلادك ٥٣٤ سنه‌سنده قسطنطنیه‌ده وفات ایلمشدر .

آثاری . — آنتمیوس علوم ریاضیه وعلی‌الخصوص فن‌معماری‌یه دائر برقاچ اثر براقمش ایسه‌ده بونلردن یالکز برینك بعض پارچه‌لری اله کچه‌بیلمشدرکه اوده «Des Engins merveilleux» نامیله

موسيو دوپوی [Dupuis] طرفندن فرانسزجه‌یه ترجمه ایدیله‌رك طبع اولنمشدر. بو اثرنده آنتميوس قطع ناقصك سالف الذكر خاصه‌سندن بحث ايلديكی كبی صو بخارينك قوة الاستيقيه‌سنه دائر بر تجربه‌ده ذكر و بيان ايتمشدر.

آنتيغونه
Antigone

آنتيغونه، مريخ ايله مشتری میاننده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ صره‌سيله ١٢٩ نجيسيدر كه ١٨٧٣ سنهٔ ميلاديه‌سی شباطنك بشنده پترس [C. H. F. Peters] طرفندن كشف اولنمشدر. [«سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه].

آنتينوس
Antinous

آنتينوس، صور سماويهٔ جنوبيه‌دندر. بطلميوس بونی فهرس كواكبنده «عقاب» صورتنه قريب بولنان كواكبدن بری اولملق اوزره مبهم بر طرزده ارائه ايلمش ايسه‌ده اون يدنجی عصر ميلادی مشاهير هيئيونندن هل‌ويليوس [Helvelius] آنتينوسی «عقاب» جملهٔ كوكبيه‌سنك جنوبنده آيروجه بر صورت اوله‌رق كوسترمشدر.

بو صورت، θ، η، ι، χ حروف يونانيه‌سيله ارائه ايديلان و بر ذو اربعة الاضلاع تشكيل ايدن درت عدد قدر ثالث كواكبندن مركبدر كه كواكب اربعهٔ مذكوره‌دن برنجيسی و بعضاً كافه‌سی «غانيمد» [Ganimède] ناميله دخی ياد اولنور. بوندن بشقه، آنتينوس جملهٔ كوكبيه‌سی صاغ الی يوقاری‌يه و صول الی آشاغی‌يه متوجه بر دليقانلی صورتنده تصوير اولنمقده‌در.

«آنتينوس»، ايكنجی عصر ميلاديده رومه‌ده جالس تخت حكمرانی اولان آدريان [Adrien] ويا آدريانوس [Adrianus] ك نامنی تاريخ مدنيتده نفرتله ياد ايتديرن عشق و ابتلاسنه باعث مشهور بروسه‌لی «دليقانلی» نك اسمی اولمسيله بو اسمی، معاصری بولنان ارباب هيئتك بو كونكی كون «آنتينوس» دينيلان صورته‌می ويردكاری، يوقسه اساطير يونانيه‌ده مشهور تروا قرالی تروس [Tros] ك اوغلی اولديغی حالده فوق العاده حسن و جماله مالك اولمسنه مبنی بركون آو اثناسنده ژوپيتر طرفندن «قره قوش» صورتنده سمايه رفع ايديله‌رك نديم اتخاذ اولنان غانيمد [Ganimède] دن كنايه اولمق اوزره عقاب صورتنك التنده وقتيله بونام ايله ياد ايديلن كوكبه‌می تخصيص ايلدكاری قطعياً بيلنه‌مامكده‌در.

مع مافيه اوروپاده طبع اولنان خريطهٔ سماويه‌ده عقاب صورتندن معدود اولان و η، θ، ι، χ حرفلريله كوستريلان كواكب آنتينوس صورتی اوزرنده موضوع بولنمقده‌در.

آنتيوپه
Antiope

آنتيوپه، مريخ ايله مشتری میاننده موجود «سيارات صغيره» نك تاريخ صره‌سيله ٩٠ نجيسيدر كه ١٨٦٦ سنهٔ ميلاديه‌سی تشرين اولی ابتداسنده لوتر [Luther] طرفندن كشف ايدلمشدر. [«سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه].

آندالو
Andalo

بعض دفعه آندالونه - دل - نغرو [Andalone del Negro] ناميله‌ده ياد اولنان آندالو، اون بشنجی عصر ميلاديده اوروپاده ظهور ايدن فلكيوندندر. مومی اليه «سياح و هيئتشناس» ناميله معروف اولوب عن اصل جنوره‌ليدر.

آثاری. — مومی اليهك «Astrolabic» نامنده اسطرلابه دائر بر اثری وار در كه ١٤٧٣ سنه‌سنده فراره [Ferrare] ده طبع و تمثيل قلنمشدر.

آندرسون [آلكساندر —]
Anderson [Alexandre-]

آندرسون، تاريخ ميلادك ١٥٨٢ سنه‌سنه طوغری اسقوچيانك آبردين [Aberdeen] شهرنده دنيايه كلمشدر. مومی اليه رياضیٔ شهير ويه‌ت [Viète] ك شاكرد عرفانی و محب وفاداری ايدی كه اصل اشتهارينه سبب ده بو كيفيت اولمشدر. كنديسی انكليز اولديغی حالده ١٦٠٢، ١٦١٩ سنه‌لری میاننده پارسده رياضيات تدريس ايتمشدر. مومی اليه، ويه‌تك وفاتندن صكره آثار متروكه‌سنی نشر ايدرك علوم رياضيه‌نك ترقيسنه پك بيوك خدمت ايلمشدر.

صاحب ترجمه‌نك تاريخ وفاتنه دائر بر قيده ظفرياب اولنه‌مامشدر.

آثاری . — آندرسونك ریاضیاته دائر اولان آثاری بروجه آتیدر :

اولا، «Supplementum Apollonii redivisi» نامیله آپولونیوسك قطوع مخروطیاتی اوزرینه، ١٦١٢ سنه‌سنده پارسده طبع ایدلمش، بر ذیلی واردرکه بو ذیل آندرسونك قدمای ریاضیونك اصول تحلیلنه نه درجه‌لرده واقف اولدیغنی اثبات ایدر .

ثانیاً، ینه سنهٔ مرقومه‌ده پارسده طبع اولنمش «Variorum problematum practice» نامنده مسائل ریاضیه‌یی حاوی براثری واردر .

ثالثاً، «Ad angularium sectionium analyticem theoremata καθολικώτερα» و، «Αἰτιολογία pro Zelatico Apollonii Problematis» عنوانلریله ایکی اثری اولوب بونلرده ١٦١٥ سنه‌سنده پارسده طبع اولنمشلردر .

رابعاً، «Vindiciæ Archimidis, sive Elenchus Cyclometriæ à Philipp Landsbergio nuper editæ» نامنده‌کی اثری‌ده ١٦١٦ سنه‌سنده ینه پارسده طبع ایدلمشدر .

والحاصل، «Animadversionis in Franciscum Vietain a Clementi Cyriaco nuper editæ brevis διάκρισις» عنوانده براثری‌دها اولوب‌اوده ١٦١٧ سنه‌سنده‌پارسده‌طبع ونشر اولنمشدر.

آندرسون [روبرت—]

Anderson [Robert-]

روبرت-آندرسون، اون یدنجی عصر میلادی مهرهٔ ریاضیوننذن ایسه‌ده تاریخ تولد و وفاتنه دائر معلوماته دسترس اولنه‌مامشدر . آنجق مومی الیهك عصر میلادیء مذکورك نصف اخیرنده لوندره‌ده بر اقمشهٔ حریریه فابریقه‌سی ایشلتمکده اولدیغی تحقیق اولنه‌بیلمشدر .

آثاری . — روبرت-آندرسونك ریاضیاته دائر اولان آثاری بروجه آتیدر :

اولا، «Stereometrical propositions, various applications but particularly intended for gauging» نامیله برکتابی واردرکه ١٦٦٨ سنه‌سنده لوندره‌ده طبع ایدلمشدر .

ثانیاً، «Gauging promoted, being an appendix to stereometrical propositions» عنوانیله معروف برکتابی اولوب بوده ١٦٦٩ سنه‌سنده ینه لوندره‌ده طبع ایدلمشدر .

ثالثاً، «To hit a marck» و «To cut the rigging» نامل‌ریله معروف اولان اثرلری‌ده ١٦٩٠ و ١٦٩١ سنه‌لرنده لوندره‌ده طبع ایدلمشدر .

آندِرُوماخه

Andromaque

آندروماخه، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره‌سیله ١٧٥ نجیسیدرکه ١٨٧٧ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین اولی ابتداسنده راصد شهیر وواتسون [Watson] طرفندن کشف اولنمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آنْدِره [نوئل —]

André [Noël–]

آندره، علم هیئته انتسابی اولان جمله‌ٔ رهابیندندر . مومی الیه ١٧٢٨ سنهٔ میلادیه‌سنده ژی [Gy] قصبه‌سنده دنیایه کلمش و ١٨٠٨ سنه‌سنده وفات ایلمشدر .

آثاری . — صاحب ترجمه «راهب قریزولوغ» [P. Chrysologue] نام مستعاریله بروجه آتی بعض آثار نشر ایلمشدر :

اولا، ١٧٧٨ الی ١٧٨٠ سنهٔ میلادیه‌لرنده برکرهٔ مسطحهٔ سماویه طبع وتمثیل ایتمشدر .

ثانیاً، ١٧٩١ سنه‌سنده پارس افقی اوزرینه مرتسم برکرهٔ مسطحهٔ ارضیه ایله «فرانش-قونته» [Franche-conté] قطعه‌سنك خریطه‌سنی بالترتیب نشر ایلمشدر .

ثالثاً، «ارضك سطح حاضریسنه دائر نظریه» [Théorie de la surface actuelle de la terre] عنوانیله برکتاب تألیف ایلمشدرکه کتاب مذکور ایلك دفعه اوله‌رق ١٨٠٦ سنه‌سنده پارسده طبع اولنمشدر .

آندیمیُون

Endymion

آندیمیون، مریخ ایله مشتری‌میانده‌موجود «سیارات‌صغیره» نك ٣٤٢ نجیسیدرکه ١٨٩٢ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین اولنك اون یدیسنده ماقس-وولف [Max Wolf] طرفندن کشف اولنمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آنژَەلی [استفانو-دغلی-]
Angeli [Stefano-degli-]

آنژەلی ویا دانژەلی ، ١٦٢٣ سنۀ میلادیەسنده وندیکده تولد ایتمشدر . مومی الیه ریاضیاته انتسابی اولان جزویت پاپاسلرندن اولوب اول امرده روماده وبعده پادوه [Padoue] شهرنده معلملك ایتمشدر .

صاحب ترجمه ، ١٦٩٧ سنۀ میلادیەسی تشرین اولنك اون برنجی کونی پادوه شهرنده وفات ایلمشدر.

آثاری . — راهب آنژەلینك برچوق آثار ریاضیەسی واردرکه مطبوع بولنانلری بروجه آتی بیان وتعداد اولنور :

١ — «De infinitis parabolis, de infinitisque solidis ex variis rotationibus ipsarum partiumque earum genitis» سرلوحەلی کتابیکه ١٦٥٤ ده وندیکده طبع اولنمشدر .

٢ — «Problemata LX circa conos» ١٦٥٨ سنەسنده وندیکده طبع ایدلمشدر .

٣ — «Miscellaneum hyperbolicum» ١٦٥٩ » » » »

٤ — «Miscellaneum geometricum» ١٦٥٩ » » » »

٥ — «De infinitorum spiralium spatiorum mensuris» ١٦٦٢ سنەسنده وندیکده طبع ایدلمشدر .

٦ — «Accessio ad stereometriam et mechanicam» ١٦٦٠ سنەسنده وندیکده طبع ایدلمشدر .

٧ — «De infinitorum cochlearum mensuris» ١٦٦١ سنەسنده وندیکده طبع ایدلمشدر.

٨ — «Considerazione sopra la forza del argomento del B.— B. Riccioli contra il moto diurno della Terra» که ١٦٦٧ ده وندیکده طبع ایدلمشدر .

٩ — «Secondoa considerazione sopra la forza etc...» که ١٦٦٨ ده پادوەده طبع ایدلمشدر.

١٠ — «Terza considérazione sopra etc...» که ١٦٦٩ ده وندیکده طبع ایدلمشدر .

١١ — «Della gravita dell'Aria et Fluidi» که ١٦٧١ و ١٦٧٣ سنەلرنده پادوەده طبع ایدلمشدر .

آنژَەلینا
Angélina

آنژەلینا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك تاریخ صرەسیله ٦٤ نجیسیدرکه ١٨٦١ سنۀ میلادیەسی مارتنك دردنده تامپل [Tampel] طرفندن کشف ایدلمشدر. [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آنْسلادْ
Encelade

آنسلاد ، سیاراتدن زحلك اطرافنده بولنان سکزپیکدن ایکنجیسی اولوب ١٧٨٩ سنۀ میلادیەسی آغستوسنك یکرمی طقوزنده راصد ماهر ویلیام هرشل [W. Herschel] طرفندن کشف ایدلمشدر .

زحلك نصف قطر استوائیسی واحد اعتبار ایدلدیکنه کوره پیك مذکورك رسم ایلدیکی قطع ناقصك نصف محور کبیری ویا تعبیر دیکر زحله اولان مسافۀ اعظمیەسی ٣,٩٨ ودور نجومیسی مدتیده ١ کون ٨ ساعت ٣٥ دقیقه ٧ ثانیەدن عبارتدر .

زحلك کتلەسی واحد اعتبار ایدلدیکنه نظراً پیك مذکورك کتلەسی ٠,٠٠٠٠٠٠٢٥ مقدارینه مساویدر . [تفصیلات سائرەسی ایچون « زحل » کلمەسنه مراجعت اولنه] .

آنْطُونْیا
Antonie

آنطونیا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك تاریخ صرەسیله ٢٧٢ نجیسیدرکه ١٨٨٨ سنۀ میلادیەسی شباطنك اون دردنده شارلوا [Charlois] طرفندن کشف ایدلمشدر . [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آنه
Anne

آنه ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ٢٦٥ نجیسیدرکه ١٨٨٧ سنۀ میلادیەسی شباطنك یکرمی بشنده راصد شهیر پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولنمشدر . [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آنەلار
Anelar=Anhelar

آنەلار ، جوزا برجندە کائن قدر ثانی کواکبندن « قاستور » ویا « رأس توأم المقدم » نامندەکی کوکب مضاعفی تشکیل ایدن ایکی کوکبک برنجیسیدر . قاستور کوکبی اوروپا فهرس کواکبندە جوزا صورتندە α حرفیلە ارائە ایدلدیکی جهتلە برنجی مرکبی اولان آنەلار کوکبیدە α اشارتیلە کوسترلمکدەدر بو کوکبک پارلاقلغی ، « الدبران » کوکبنک پارلاقلغی ۱ اعتبار ایدلدیکنە کورە ، ۳,۷ رادەسندەدر . [« قاستور » « آفلان » کلمەلرینە مراجعت اولنە] .

آنی
Instantané

بو تعبیر ، ریاضیاتدە مدتی غایتلە اصغر اولان بر شیئی توصیف ایچون استعمال اولنور . مثلا « قوۀ آنیە » ویا « حرکت آنیە » دینیلورکە بونلردن غایت جزئی برزمان ظرفندە تأثیر ایدن قوت ویا اجرا اولنان حرکت مقصوددر . [« قوت » ، « حرکت » کلمەلرینە مراجعت اولنە] .

آنیانوس
Anianus

آنیانوس ، اون بشنجی عصر میلادیدە کلن زمرۀ شعرا ومنجمیندندر . فقط مومیالیهک تاریخ تولد ووفاتنە دسترس اولنەمامشدر .

آثاری . -- صاحب ترجمەنک علم هیئتەدائر «Computus manualis Magistri Aniani» نامیلە منظوم بر رسالەسی واردرکە رسالۀ مذکورە ایلک دفعە اولەرق ۱۴۸۸ سنۀ میلادیەسندە استرازبورغدە طبع ایدلمشدر . بو رسالە اون التنجی عصردە برقاچ دفعە طبع اولنمش وبعض نسخەلرینە مارسوس [Marsus] نامندە برینک شرحیدە علاوەایدلمشدر .

آنیخ [پیر—]
Anich [Pierre—]

زمرۀ هیئیون وجغرافیوندن بولنان بو ذات ، تاریخ میلادک ۱۷۲۳ سنەسی شباطنک یکرمی ایکنجی کونی اینسبروق [Innesbruck] شهری قربندە اوبر - پرفوس [Ober Perfuss] کویندە تولد ایتمشدر . مومیالیە « کویلی » [Paysan] لقبیلە شهرت بولمشدر .

آنیخ ، اول امردە اوقاتنی چیفتچیلکە حصر ایتمش ایکن تحصیل علوم خصوصندە کندیسندە کوردیکی استعداد اوزرینە بوندن فراغتلە اینسبروق شهرندەکی جزویت مکتبنە دوامە باشلامشدر . بورادە فوق العادە سعی وغیرت ایتمکلە آز زماندە اکمال تحصیلە موفق اولمش وریاضیاتدە کسب ایلدیکی ملکە ومهارت سایەسندە « میخانیک سماوی » یە دائر بر اثر یازەرق بونی ایمپراطوریچە ماری - ترز [Marie - Thérèse] ە تقدیم ایلمشدر .

بونک اوزرینە مشارالیها صاحب ترجمەیی جنوبی تیرول [Tyrol] ایالتنک خریطەسنی تنظیمە مأمور ایتمش و « کویلی » تصادف ایلدیکی برچوق مشکلاتلە برابر بو خریطەیی اوچ سنەدە اکمالە موفق اولمش ایدی . بوکونکی کون بیلە شایان تقدیر کوریلن بو خریطە :
«Tirolis chronografiee delineata à Petero Anich et Blasio Hueber, cura Ign. Weinhart»
عنوانیلە ۱۷۷۴ سنەسندە ویانەدە یکرمی لوحەدن مرکب اولمق اوزرە طبع وتمثیل قلنمشدر .
مؤخراً خریطۀ مذکورە کچولدیلەرک دائرۀ عسکریە طرفندن آلتی لوحە اوزرینە حک ایتدیرلمشدر .
صاحب ترجمە تاریخ میلادک ۱۷۶۶ سنەسی ایلولنک برندە اینسبروق شهرندە وفات ایتمشدر .

آنیەزی [ماریە - غایتانا —]
Agnesi [Maria-Gaetana—]

ماریە آنیەزی ، علوم ریاضیەدەکی معلوماتیلە بالخاصە ابقای نام ایدن وبش اون عصردە برکان مشاهیر نسادندر .

مومیالیها تاریخ میلادک ۱۷۱۸ سنەسی مارتنک ۱۶ نجی کونی میلان شهرندە تولد ایلمشدر . ماریە ، خارق العادە برذکایە مالک ایدی . منسوب اولدیغی جنسک متصف بولندیغی ضعف طبیعیە وعادات اجتماعیەیە باقمیەرق آز زمان ظرفندە پک چوق معلومات ایدنمش ایدی .

اول امردە مطالعاتی ادبیاتە منحصر اولدی : هنوز طقوز ، اون یاشندە ایکن لاتین مؤلفات قدیمەسنک اک مغلق واک چتین عباراتنی سهولت فوق العادە ایلە ایضاح وتفسیر ایدر ایدی .

فقط چوق کچمەدن کنج ماریە لاتین لساننی کندینە کافی کورەمدیکندن یونان ، عبرانی ، فرانسز ، آلمان ، اسپانیول لسانلرینی بردن تحصیلە قیام ایلدی . بویلە برقاچ لسانی برحملەدە تحصیل ایتمکی محال عد ایدن اقرباومعلمینی ، مومیالیهانک بوکبی برتصور واهیدن واز کچمسنی مصرانە اخطار ایتدیلر

ایسه‌ده اقناعه موفق اوله‌مدیلر . مع‌مافیه کنج ماریه بولسانلرک کافه‌سنی بر قاچ سنه ظرفنده کاملاً تحصیل ایلدی .

بووقعه ماریه‌نك خلقتنده برخارق‌العاده‌لك اولدیغنی اثبات‌ایدوب طوررکن بونکله‌ده اکتفا ایتامه‌سی بسبتون حیرتی موجب اولمشدر .

چونکه بوندن صکره ماریه لسان وادبیاتدن صرف نظرله اولانجه قوتنی علوم وفلسفه تحصیلنه حصر ایتمش ایدی . کندیسی هنوز اون‌طقوز یاشنده اولدیغی حالده الك‌متنوع ومختلف ماده‌لره دائر اولمق اوزره یوز طقسان بر مقاله قلمه آلمش ایدی . بو مقاله‌لر ١٧٣٨ سنه‌سنده جمع ایدیله‌رك «Propositiones philosophicæ» نامیله طبع وتمثیل قلنمشدر .

بو قدر مشغولیت ماریه‌نك نه تحصیل علم خصوصنده‌کی آرزوسنی تعدیله ونه ده بو تحصیلده کوستردیکی خارق‌العاده ذکاسنی اشغاله کافی اولمدی . بو اثناده پدری میلان شهری دارالفنونی کرسیء ریاضیاتنده بولنیور ایدی . درحال پدرینك حلقهٔ تدریسنه داخل اولدی .

غریبدرکه علوم ریاضیهٔ عالیه‌نك تحصیلنده تصادف‌ایدیلن مشکلات‌عظیمه ماریه‌نك بوبابده ترقیسنه اصلامانع اولمامش‌وحتی مومی‌الیهانك شهرت‌عمومیه‌سنه باشلیجه سبب‌ده، ریاضیات‌عالیه‌ده کوستردیکی مهارت فوق‌العاده اولمشدر!!

ماریه‌نك ریاضیات وفلسفه‌ده‌کی صیت وشهرتی اودرجه ترقی ایتمش ایدی‌که اوروپانك هرطرفنده نامی حرمتله یاد ایدلمکه باشلامش ایدی . بوشرفدن طولایی مفتخر اولان وطنداشلری مسرتلرینی علناً اظهار ایتمکدن ومومی‌الیها حقنده آثار حرمت ابراز ایلمکدن کیرو طورمامشلردر .

اون سکزنجی عصر میلادی مورخینی ماریه‌یی غایت محجوب وکینوب قوشانمسی غایت ساده، طور وحرکتی هرنوع تکلفدن آزاده، برقیز اولمق اوزره تصویر ایلدکاری جهتله عمومی محللرده وجمعیتلرده مومی الیهانك حاصل ایلدیکی تأثیری وعلی‌الخصوص قلبلره القا ایلدیکی حرمت واحترامی بردرلو اکلایه‌مامشلردر .

١٧٥٠ سنهٔ میلادیه‌سنده پدری‌خسته دوشمکله ماریه پدرینك‌یرینه دارالفنونده کرسیء تدریسه چیقمق ایچون پاپا اون دردنجی بنوا [Beniot] کندیسنه مأذونیت اعطا ایلامش ایدی . فقط بو مساعده اوزرینه ماریه کرسیء تدریسه چیقمامش ویالکز پاپایه بوندن طولایی بیان تشکر ایلمشدر .

ایشته ماریه حساب تفاضلی وتمامیدن باحث اولان «Instisuzione analytich» نام اثر مشهورینی بو هنکامده نشر ایلمشدرکه بوکتاب بوکونکی کون بیله مطالعه‌سندن صرف نظر ایدیله‌جك آثاردن دکلدر .

حیفا که برقاچ‌سنه صکره کنج ماری «عالم‌حیات» اطلاقنه‌بحق شایان اولان عالم علومدن بسبتون الچکمشدر . دوچار اولدیغی عصبی برخسته‌لقدن‌صکره حاصل اولان واسبابی الی‌الابد مجهول قالان بر انقلاب درونی تأثیریله کنج ماریه هر درلو مطالعه‌دن فراغتله بقیهٔ عمرینی خستکانك خدماتنه حصر ایلمشدر .

بوقادینك مناظرحیاتنك هرلوحه‌سی خارق‌العاده اولمق‌مقصود ازلی‌اولملیدرکه بوصره‌ده‌بین‌الاهالی شیوع بولان بونجه‌مفتریات ناموسشکنانه، پدرینك وفاتنه‌سبب اولدیغی حالده، صوك دقیقه‌سنه قدر مومی‌الیهایی عزمندن واز کچیره‌مامشدر . ماریه‌نك شان وشرفله هرطرفدن آلقشلاندیغی برزمانده بوعزلتی موجب اولان اسباب خفیه‌نك تحریسی بزه عائد دکل ایسه‌ده علومك وبالخاصه ریاضیاتك ترقیسنه جداً خدمت ایده‌جك برزمانده بونادرهٔ روزکارك شو صورتله کندی کندینی محکوم انزوا ایلمسندن طولایی تأسف ایتامك ممکن دکلدر .

ماریه-آنیه‌زی، ١٧٩٩ سنه‌سنده کانون ثانینك طقوزنجی کونی میلان شهرنده وفات ایتمشدر.

آثاری . — صاحب ترجمه‌نك ریاضیاته دائر اولان یکانه اثری، سالف الذکر کتابیدرکه «Instituzioni analitiche ad uso della gioventu italiana di Dna Maria Gaetana Agnesi milanese» سرلوحه‌سیله ١٧٤٨ سنه‌سنده ایکی بیوك جلد اوله‌رق میلان شهرنده طبع ایدلمشدر .

اثر مذکورك جلد اولی جبر عادی مباحثیله هندسەیه دائر بعض مسائل محدوده وغیر محدودەنك صورت حللرینی حاویدر . جلد ثانی حساب تفاضلی وتمامی قواعد کلیەسیله تطبیقاتندن باحثدر .

جلد ثانیسی آنتلمی [Anthelmi] طرفندن فرانسزجەیه ترجمه وانجمن دانش اعضاسندن بوسو [Bossut] طرفندن بعض مرتبه تحشیه ایدیلەرك «Traités élémentaires de Calcul differentiel et intégral» نامیله ١٧٧٥ سنەسنده لیون شهرنده طبع وتمثیل قلنمشدر .

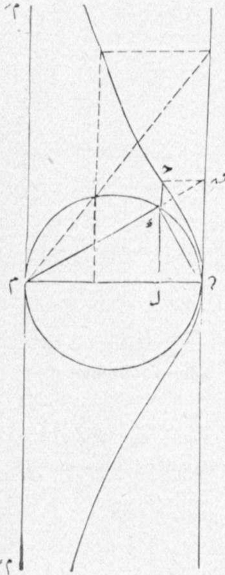
بوندن بشقه اثر مذکوره قامبریج [Cambridge] معلملرندن قولسون [Colson] معرفتیلەده انکلیزجەیه ترجمه ایدیلەرك ١٨٠١ سنەسنده طبع ایدلمشدر .

آنیەزی [منحنیسی]
Agnesi [Courbe d'—]

بونام ، ترجمهٔ حالی یوقاریده محرر اولان مادموازل آنیەزینك کتابنده تصادف اولنان بر منحنی‌یه ویرلمشدر . شویله‌که مومی الیها «انستیتوسیونی انالیتیك» [Iustituzione analitich] نامنده کی کتابنك جلد اولنك ٣٨١ نجی صحیفەسنده :

« قطری م ه اولمق اوزره بر م د ه نصف محیط دائرەسی معلوم ایکن محیط مذکور خارجنده
« بر ح نقطەسی بولمق مطلوبدرکه بو نقطەدن م ه قطری اوزرینه ح ل عمودی تنزیل ایدلدیکی
« حالده نصف محیطی قطع ایتدیکی د نقطەسی عمود مذکوری :

م ل : م ه :: ل د : ل ح



« نسبتی اوزره ایکی قسمه تقسیم ایتسون . بوشرائطی حائز اولان ح
« نقطەلرینك موقع هندسیسی نەدن عبارت اولور ؟ »

طرزنده بر مسئله موجوددرکه مسئلهٔ مذکورەیه توافق ایدن منحنی‌یه «ورسەرا» [Versiera] یعنی «بیوندروق» نامنی ویردکلرینی ذکر وبیان ایتمشدر .

فی‌الحقیقه م ه قطری ب ایله ارائه ایدیلەرك س محوری واکا عمود بولنان م م' خطی ع محوری اعتبار اولنور ایسه

$$\text{م ل} = \text{س}$$

$$\text{ل ح} = \text{ع}$$

اولەجغی کبی م د ، د ه خطلری رسم ایدلدیکی حالده حاصل اولان م د ل مثلث قائم‌الزاویەسنده

$$\overline{\text{ل د}}^2 = \overline{\text{م د}}^2 - \overline{\text{م ل}}^2$$

$$= \overline{\text{م د}}^2 - \text{س}^2$$

و م د ه مثلث قائم‌الزاویەسنده

$$\overline{\text{م د}}^2 = \text{م ل} \times \text{م ه}$$

$$= \text{ب س}$$

اولدیغندن

$$\overline{\text{ل د}}^2 = \text{ب س} - \text{س}^2$$

ویا

$$\text{ل د} = \pm\sqrt{\text{ب س} - \text{س}^2}$$

$$= \pm\sqrt{\text{س}(\text{ب} - \text{س})}$$

بولنمقله بونلر یوقاریکی تناسبده محللرینه وضع اولنەرق

$$\frac{\text{س}}{\text{ب}} = \pm\frac{\sqrt{\text{س}(\text{ب} - \text{س})}}{\text{ع}}$$

وبوندن‌ده

$$\text{ع} = \pm\,\text{ب}\sqrt{\frac{(\text{ب}-\text{س})}{\text{س}}}$$

معادله‌سی استحصال اولنور . معادلهٔ مذکوره‌نك دلالت ایلدیکی منحنی، ع محورینی ایکی نهایتدن نامتناهی بر بعدده قطع ایدن بر منحنیدن عبارتدر . منحنیٔ مذکور ظاهرا آصیان چکن حیوانلرك بوغازلرینه چکریلن آغاجك شکلنی آکدیردیغی ایچون بوکا ایتالیانجه‌ده اومعنایی متضمن اولمق اوزره «ورسه‌را» دینلمش و وقتیله محمود مسعود پاشا طرفندن ترجمه اولنان هندسهٔ تحلیلیه کتابنده‌ده ینه بو معنایه دلالت ایتمك اوزره «ویج منحنیسی» نامی ویرلمشدر .

فقط منحنیٔ مذکوره آنیه‌زینك بوکتابندن بشقه‌یرده تصادف اولنمامسنه مبنی اوروپالیلر طرفندن «آنیه‌زی منحنیسی» ویا «آنیه‌زی عقده‌سی» [Boucle d'Agnesi] دینیله‌کلمش اولمسیله قاموسده دخی بوصورت انتخاب ایدلمشدر .

آنیه‌زی [عقده‌سی]
Agnesi [Boucle d'—]

آنیه‌زی منحنیسنك معادله‌سی اکثر کتابده ه نقطه‌سی مبدأ اتخاذ ایدلدیکنه کوره ویرلمکده‌درکه بونك ایچون یوقاریکی معادله‌ده ب−س یرینه س وبالعکس س یرینه ب−س وضع ایتمك کفایت ایدر. فی‌الحقیقه بوصورتله اجرای عمل ایدیله‌جك اولور ایسه :

$$\text{ع} = \pm\,\text{ب}\sqrt{\frac{\text{س}}{\text{ب}-\text{س}}}$$

معادله‌سی حاصل اولور .

ایمدی معادلهٔ اخیره‌ده س = ٠ قیمتی ایچون ع = ٠ بولنه‌جغی کبی س = ب قیمتی ایچون‌ده ع = ∞ ظهور ایتدیکندن م′م″ خطی، منحنینك خط مجانبی اولدیغی آکلاشیلور .

آنیه‌زی منحنیسی، م نقطه‌سندن م ه محیط دائره‌سنه رسم اولنان م ں مثللو خط قاطعلرك محیط مذکوره ه نقطه‌سنده مماس اولان ه ں خطنی قطع ایلدکاری ں نقطه‌سندن م ه قطرینه موازی رسم اولنان ں ح خطیله، ء نقطهٔ تقاطعندن مذکور م ه نصف قطرینه تنزیل ایدیلن ح ل عمودینك تلاقی نقطه‌لرینك محل هندسیسندن بشقه برشی دکلدر .

منحنیٔ مذکور «منحنیات مکعبیه» نك بر محور تناظریسیله نامتناهیده بر نقطهٔ مضاعفه‌سی بولنان نوعنه منسوب اولمسنه مبنیدرکه بعض کتب ریاضیه‌ده «آنیه‌زی مکعبیه‌سی» نامیله دخی یاد اولنمقده‌در.

آنیه‌زی [مکعبیه‌سی]
Agnesi [Cubique d'—]

آوانزینی [یوسپ —]
Avanzini [Giuseppe—]

ایتالیا ریاضیوننددن اولان آوانزینی ، ١٧٥٣ سنهٔ میلادیه‌سی کانون اولنك اون بشنده وندیك آیالتنده کائن کەنو [Gaino] قصبه‌سنده دنیایه کلمشدر . مومی الیه پادوه [Padoue] شهرنده برخیلی مدت ریاضیه معلملکی ایتمش وبو اثناده تقریرنده‌کی سلاستله اشتهار ایتمش ایدی .

ونسانزو- بروناچی [Vincenzo Brunacci] ایله بینلرنده بر مسئله‌دن طولایی حاصل اولان اختلاف سببیله آوانزینی ١٨١٣ سنه‌سنده قرقلر جمعیت علمیه سنه اعضا انتخاب ایدلمش ایدی .

صاحب ترجمه قونت قارلو- بوتونی [Carlo Bottoni] ایله مشترکاً برچوق تحریات فنیه‌ده بولنمشدر.

آوانزینی ، ١٨٢٧ سنه‌سی حزیرانك اون سکزنده پادوه شهرنده وفات ایتمشدر .

آثاری . — مومی الیهدن قالمه غایت تحف بعض آثار موجود اولوب بونلردن اك زیاده جالب نظر دقت اولان «Uomo volante per aria, per aqua, per terra» نامنده‌کی کتابیدر . کتاب مذکور ، روایته نظراً ، قونت قارلو- بوتونینك همتیله ١٧٨٤ سنه‌سنده وندیکده طبع ونشر ایدلمشدر .

فقط صاحب ترجمه‌نك آثاری میاننده اك زیاده شایان تقدیر بولنانی «Opusculi interno alla theoria dell'ariete indraulico» نامنده ١٨١٥ سنه‌سنده پادوه‌ده طبع اولنان کتابیدر .

آوانس
Avance

آوانس، معاملات مالیه‌ده مدتی جزئی واکثریا قارشولغی موجود اولان ویا قریباً محسوب ایدلمسی مقرر بولنان استقراضلره تخصیص ایدیلن اسم اجنبیدرکه استعمالی کیتدکجه تعمم ایتمکده‌در .

آوانسك صورت حسابی استقراض اصول حسابنك عینی اولوب بو بابده اقتضا ایدن معلومات «آمورتسمان» و «تقسیط» کلمه‌لرنده ویرلمش اولمغله تفصیلات وقواعدی ایچون کلمات مذکوره‌یه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر .

آوروپا
Europa

آوروپا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ٥٢ نجیسیدرکه ١٨٥٨ سنهٔ میلادیه‌سی شباطنك دردنده غولدشمیت [Goldschmidt] طرفندن کشف اولنمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آی
Lune

آی ، کرهٔ ارضك اطرافنده دور ایدن پیك معلومدر . [«قمر» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

آی
Mois, Lunaison

§ قدیمده شهور ، قمرك حرکاتنه توفیقاً تنظیم ایدلدیکی وتعبیر آخرله سنه قمرك حرکاتنه نظراً شهوره تقسیم اولندیغی جهتله برشهر قمری‌یه بر «آی» دینلمش ایدی . مؤخراً تقویم شمسی استعماله باشلاندیغی وبالطبع سنه ، شمسك حرکاتنه نظراً تنظیم ایدلدیکی حالده برشهر شمسی‌یه ینه «آی» نامی ویرلمش وشوقدرکه «عربی» ، «رومی» .. الخ صفتلری ایله یکدیکرندن تفریق ایدلمکده بولنمشدر. [«قمر» ، «شهر» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

آی [طوتلمسی]
Lune [Eclipse de la—]

[«خسوف» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آئریا
Aëria

آئریا، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك تاریخ صره‌سیله ٣٦٩ نجیسیدرکه ١٨٩٣ سنهٔ میلادیه‌سی حزیراننك دردنده بوررلی [Borelly] طرفندن کشف اولنمشدر . مع مافیه بو سیارهٔ صغیره ١٨٩١ سنهٔ میلادیه‌سی تشرین ثانیسنك یکرمی سکزنده راصد شهیر وولف [Wolf] طرفندن اولجه مشاهده ایدلمش ایدی . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ائوس
Eos

ائوس ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ٢٢١ نجیسیدرکه ١٨٨٢ سنهٔ میلادیه‌سی کانون ثانیسنك اون‌سکزنده راصد پالیزا [Palisa] طرفندن کشف اولنمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ابجد [حروفی]
Alphabet [Lettres de l'—arabe]

ابجد حروفی ، عربی حروف هجاسنی جامع اولمق اوزره مرتب ابجد ، هوز ، حطی ، کلمن ، سعفص ، قرشت ، ثخذ ، ضظغ الفاظ معروفه‌سنی تشکیل ایدن حرفلردن عبارتدر . حروف مذکوره علم جبرده کمیاتی ارائه ایچون استعمال اولنور . انجق الفاظ مذکوره‌دن «سعفص» دن ماعداسنی ترکیب ایدن حروف ، کمیات معلومه‌یی و «سعفص» لفظنی تشکیل ایدن س ، ع ، ف ، ص حرفلری کمیات مجهوله‌یی ارائه ایتمك اوزره استعمال اولنه کلمشدر . [«جبر» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

الفاظ مذکوره‌نك معانیسی حقنده بعض کتب شرقیه‌ده تصادف ایدیلن اقوالك اصلی اولمسه کرکدر . اصح اقواله کوره بولفظلرك لسان عربیده معنالری یوقدر .

ابجد [حسابی]
Alphabétique [calcul—]

ابجد حسابی ، ابجد حرفی ایله اجرا اولنان و «حساب جمل» نامی تحتنده معروف بولنان اصول حسابدر . [«ارقام» ، «حساب» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

اَبَجّ [الحاسب]
Ebah [ul-Hasseb]

ابج ویا ابج الحاسب ، ایکنجی عصر هجریده ظهور ایدن مشاهیر ریاضیوندن وخلیفهٔ عباسی هارون‌الرشیدك منجملرندن «حسن بن محمد طوسی تمیمی» نام ذاتك لقبیدر .

سسنك براز بوغوق چیقمسی بوصورتله تلقیبنه سبب اولسه کرکدر . [«حسن بن محمد» اسمنه مراجعت اولنه] .

ابدیّ [الظهور]
Perpétuelle [apparetion]

بر محلك افقنه نظراً اصلا غروب ایتمیه‌رك دائماً افقك فوقنده کورینن کواکبی توصیف ایچون استعمال اولنمش بر تعبیر قدیمدر. کتب افرنجیه‌یی لسانمزه نقل ایدن مترجمیندن اکثری، بو تعبیر قدیمه واقف اولمالرندن ناشیدر که کواکب مذکوره‌یه کتب مترجمه‌ده «متمادی الظهور کواکب» نامی ویرلمشدر.

ابدی الظهور اولان کواکبك منظره‌سی هر موقعده بر دکلدر. نصف کرهٔ شمالیده بر موقعده قطب کوکبی ایله محرك یومیٔ ظاهریسی شمال نقطه‌سنده افقه مماس اولان کوکب آره‌سنده‌کی کواکبك کافه‌سی موقع مذکور ایچون ابدی الظهور کواکبدن عبارتدر. [«کوکب»، «منظره»، «سما» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه].

ابدیّ [الخفا]
Perpetuelle [occultation]

بو تعبیر قدیماً، بر موقعك دائماً افقی تحتنده بولنه‌رق او موقعدن اصلا رؤیت اولنمیان کواکبی توصیف ایچون استعمال اولنمشدرکه الیوم بو معناده مستعمل «متمادی الخفا» تعبیرینه البته مرجحدر. نصف کرهٔ شمالیده قطب جنوبیله محرك یومیٔ ظاهریسی افقه جنوب نقطه‌سنده مماس اولان کوکب میاننده واقع بالجمله کواکب، کواکب ابدی الخفادن معدوددر. [«کوکب»، «منظره»، «سما» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه].

ابراهیم [بن سنان]
Ibrahim [ibn Sinan]

[«ابو اسحق» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابراهیم [بن مایر]
Ibrahim [ibn Maïr]

[«ابن عزرا» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابراهیم [بن هلال]
Ibrahim [ibn Helal]

[«ابو اسحق» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابراهیم [بن یحیی]
Ibrahim [ibn Yahia]

[«ابن الزرقیال» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابَرْخس
Hippcerque

قدمای هیئیون یونانیه‌دن هیپارخ [Hipparque]ك بین العرب معروف اولان اسمیدرکه «Ιππαρχος» ایپارخوس نام یونانیسندن محرفدر. [«هیپارخ» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

اَبْسِقْلَس
Hypsicles

قدمای مهندسین یونانیه‌دن ایپسقلس [Hypsicles] ك بین العرب مشهور اولان اسمیدر [«ایپسقلس» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابطال [نقیض]
Réduction [à l'absurde]

بر دعوانك نقیضنی صحیح فرض ایدرك نتایج کاذبه استخراج ایتمك صورتیله دعوای مذکوره‌نك صحت وحقیقته مطابقتنی اثبات ایلمك طریقنه «ابطال نقیض ایله اثبات مدعا اصولی» دینیلور. بو اصول انجق طوغریدن طوغری‌یه اثبات اولنان دعاوینك عکسی ویا مقابللرینی اثبات ایچون استعمال اولندیغی صورتده فائده بخشدر والا براهین قطعیهٔ هندسیه‌دن معدود دکلدر.

مثلا «بر مثلث متساوی الساقینك رأسندن قاعده‌سی اوزرینه تنزیل اولنان عمود، قاعدهٔ مذکوره‌یی تنصیف ایدر» دعوای هندسیه‌سی طوغریدن طوغری‌یه بالهندسه اثبات ایدلدکدن صکره بونك عکسی دیمك اولان «بر مثلث متساوی الساقینك رأسی ایله قاعده‌سنك منتصف نقطه‌سی بیننه وصل اولنان خط مستقیم قاعدهٔ مذکوره‌یه عمود اولور» دعواسنی اثبات ایچون ابطال نقیض اصولنه مراجعت اولنه بیلور. چونکه بو ایکی دعوا یکدیکرینه اول قدر مربوطدرکه برینك ردی دیکرینك‌ده نقضنی موجبدر. بناءً علیه دعوای ثانیه‌نك عدم صحتی فرض اولندیغی تقدیرده طوغریدن طوغری‌یه براهین هندسیه ایله اثبات ایدلمش اولان دعوای اولانك‌ده عدم صحتنه حکم اولنمق طبیعیدر.

فقط عکس ویا مقابللری طوغریدن طوغری‌یه اثبات ایدیله‌مین قضایا ویا دعاوینك ابطال نقیض اصولیله اثباتی، ذهنه کافی درجه‌ده قناعت بخش اوله‌مز. حتی بعض ریاضیونك ابطال نقیض ایله اثبات دعوا اصولنی بو یولده سؤ استعمال ایتملرینه مبنیدرکه نتیجهٔ محاکاتلرنده خطایه دوچار اولدقلری کورلمشدر.

ابعاد
Dimensions

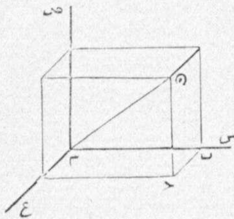
ابعاد ، بعدك جمعی اولمسنه نظراً نقاط مختلفه میاننده موجود مسافه‌لر دیمك ایسه‌ده هندسه‌ده بوتعبیر برسطحی تقدیر ومساحه‌یه خدمت ایدن وسطح مذكورك وسعتنی ارائه ایلین طول ، عرض كبی ایكی مقداره وبر جسمك حجمنی مساحه‌یه واسطه اولان طول ، عرض، عمق‌ویا ارتفاع‌مثللو اوچ امتداده ویریله كلمكده‌در .

ابعاد [ثلثه]
Dimensions [Les trois—]

خط، یالكز طولدن عبارت بربعددن تشكل ایتدیكی كبی سطوح طول‌ایله عرض مثللوایكی بعددن وحجملرده طول ، عرض ، عمق ویا ارتفاع تعبیر اولنان اوچ بعددن تركب ایدر .

ایشته بوكا بناءً دركه برجسمك طول ، عرض وارتفاعندن عبارت اولان امتداد ثلثه‌سی اكثریا «ابعاد ثلثه» نامیله یاد اولنور .

١ - ابعاد ثلثه بر مبدأ معلومدن مروری فرض اولنان اوچ محور ثابته نظراً بر نقطه‌نك بعد مجردده وتعبیر دیكر ایله فضاده محلنی تعیینه كافیدر .



(شكل ١)

مثلا (شكل ١) بر م نقطه‌سنی مبدأ فرض‌ایله م س، م ع، م ص محورلری مذكوراوچ محوردن عبارت‌اولسه، بونلرك یكدیكرلرینه قائم اولدقلرینی قبول ایله فضاده واقع بر ه نقطه‌سیله م مبدئی بیننه موصول م ه قطری اوزرینه ، واوچ سطح متجاوری یكدیكرینه قائم س م ع ، ع م ص ، ص م س مستویلرینه منطبق اولمق شرطیله ، ترسیمی تصور اولنان متوازی‌المستطیلاتك طولی م ب ، عرضی ب ح وارتفاعی ح ه دن عبارت اولور .

ایمدی بو م ب ، ب ح ، ح ه كمیتلری معلوم اولدقجه ه نقطه‌سنك دخی وضعیت ومحلی معلوم ومعین بولنه‌جغی ازادهٔ شك وشبهه اولمغله بروجه معتاد متناظراً س ، ع ، ص ایله كوستریلن مذكور م ب ، ب ح ، ح ه كمیتلری‌ده ه نقطه‌سنك محلنی تعیینه كافی عد اولنمقده‌در .

ایشته بوندن مستبان اوله‌جغی وجهله بولندیغمز فضاده ، وتعبیر دیكر ایله مألوف‌اولدیغمز حسیاته كوره فضای طبیعیده ، نقاطك ونقاطدن مركب اجسامك احوال وضعیه‌سنی ثبت وتعیین ایچون [«هندسهٔ تحلیلیه» یه مراجعت اولنه] مبدأ اولمق‌اوزره برنقطهٔ ثابته وبونقطه‌دن برمستویده بولنمامق اوزره مرور ایدن اوچ محور ثابت توسیط واستعمال اولنمق كافی ووافیدر .

بناءً علیه بزم حسیاتمزه كوره بر متوازی‌المستطیلاتك وضعیت وحجمنی تعیین ایچون طول وعرض عمقندن ماعدا ابعاده هم حاجت كورلمامكده ، همده فضله بر بعد تصورینه طریق امكان بولنه‌مامقده‌در .

ابعاد [اربعه]
Dimensions [Quatre—]

مع‌مافیه عصرحاضر مشاهیر ریاضیوننَدن بعضلری ابعادثلثهٔ مذكوره‌نك علی‌الاطلاق كافی‌اوله‌میه‌جغنه وبرجسمك تبدیل‌مكان ایتمسیله شكلنه بالضروره تحول‌عارض اوله‌رق وزوایا واضلاعی بیننده‌كی مناسبت ثابت قالمیه‌رق تبدل وتغیر ایده‌جكنه ومثلا بولندیغمز فضاده تجربه‌یه مقتدر اوله‌بیلدیكمز امتداده قدر بیوك وكوچوك هر مثلث مستوینك اوچ زاویه‌سی مجموعی ایكی زاویهٔ قائمه‌یه مساوی بولنیور ایسه‌ده مثلث‌مفروضك ضلعلری بیودكجه مذكور اوچ زاویه مجموعنك دخی‌تحول ایده‌جكنه ذاهب ؛ وبعد مجردده بر نقطه‌نك ، اوچ محور قائمه نظراً فصله وترتیبلرینك معلوم بولنمسی ، موقعنی تعیینه كافی اوله‌میه‌جغنی بالادعا بواوچ كمیت وضعیه‌دن فضله لااقل بردیكر كمیت وضعیه‌نك وتعبیر آخر ایله ابعاد ثلثهٔ مذكوره‌یه بردردنجی بعدك علاوه‌سیله «ابعادار بعه» نك وجودینه قائل، اوله‌رق بوفكر وتصوره كوره‌برطاقم فرضیات وحسابات ترتیب‌ایله برچوق دعاویٔ عمومیهٔ غیرمألوفه استحصال‌ایتمشلر وبوصورتله هندسهٔ‌عادیه‌ده یعنی‌اقلیدس [Euclide] هندسه‌سنده كوریلن صحت وقطعیتی‌ده تا اساسندن صارصه‌رق برتقریبیلك درجه‌سنه ایندرمشلردر .

ایشته، بونلر ریاضیاتده حكمت مافوق‌الطبیعه درجه‌سنه قدر چیقه‌رق ابعاد ثلثه‌دن زیاده‌سنك بزجه تصویر وتصورینك ممكن اوله‌مامسنی دماغمزك صورت تشكلنجه اولان نقصانه حمل واسناد ایلمكده بولنمشلردر .

٢ – متاخرین ریاضیوندن بعضلرینك بو وادی‌یه سلوكلرینی موجب اولان شی ، قبل‌المیلاد اوچنجی عصرده اسكندریه‌ده بر حیات بولنان اقلیدسك بر اصول منتظمه تحتنده جمع وترتیبنه موفق اولدیغی « اصول هندسه » ده بالجمله دعاویٔ ومسائل هندسیه‌نك – تعریفات اولیه‌دن صرف نظرله – مؤسس بولندیغی طقوز متعارفه ایله اوچ موضوعه‌دن برینك دیكرلریله اصلا مربوطیتی اولمامسی ماده‌سیدر .

اكثریا ساده‌جه « موضوعهٔ اقلیدس » نامیله یاد اولنان بوموضوعه « برخط مستقیم دیكر ایكی خط مستقیمی قطع ایدوب برجهتده حاصل ایلدیكی ایكی‌زاویهٔ داخله مجموعی ، ایكی‌زاویهٔ قائمه‌دن اصغر اولسه خطین مذكورین بوجهتده مقداركفایه استقامتاوزره اخراج اولندقلری‌حالده مطلقاایكدیكرینی قطع ایدرلر » قضیه‌سندن بشقه برشی دكلدر .

واقعا بوقضیه‌نك اصول موضوعه‌دن، یعنی نفس‌الامره مطابقی‌اهل‌فنك حسن ظنیله مسلم اولان موادن ، عد ایدیله‌میه‌جكی اوته‌دن بری باعث قیل‌وقال اولمقده ایدی . حتی یدنجی عصر هجریده برحیات بولنان حكیم مدقق نصیرالدین طوسی تحریر ایتمش اولدیغی اصول هندسه‌ده موضوعهٔ مذكوره‌یی بیان ایتدكدن صكره « بو قضیه علوم متعارفه‌دن دكلدر . بلكه صحتنی اثبات ایچون – دور اولمقسزین – بردلیل اقامه ایتمك اقتضا ایدر » دیمشدر .

انجق عصر حاضرده ظهور ایدرك علوم ریاضیه‌نك جداً ترقیسنه خدمت ایدن آلمانیالی غوس [Gauss]، روسیه‌لی لوباچوسكی [Lobatchewsky] ومجارستانلی بولی یه [Bolyai] كبی بر قاچ ذاته كلنجه‌یه قدر موضوعهٔ مذكوره‌نك ردی وباقی طقوز متعارفه وایكی موضوعه اوزرینه بر هندسهٔ جدیده‌نك تأسیسی حالنده هندسه‌ده نه‌كبی تحولات حاصل اوله‌جغنه دائر هیچ بر فرد صرف ذهن ایتمامش ایدی .

ایشته ذوات مومی‌الیهم هندسه‌ده‌كی « نظریهٔ موازاتی» اكماله موفق اوله‌رق مذكور موضوعهٔ اقلیدسدن‌خالی برهندسه‌نك تشكیلی‌ممكن اوله‌جغی تیقن‌ایتمشلر وبونلردن لوباچوسكی‌ایله بولی‌یه بویولده برر هندسه‌ده ترتیب وتدوین ایلمشلردر .

واقعا بوهندسه‌لرده تصادف ایدیلن دعاویٔ نظریه وعملیه مألوف اولدیغمز هندسه دعوالرندن پك‌چوق فرقلی ایسه‌ده اك قطعی وحقیقی‌اولان منطقك احكامنه توافق ایتمكده ودعاویٔ مذكوره میانده‌كی ارتباطك منقطع اولدیغی اصلا كورلمامكده‌در .

فقط آلمانیا مشاهیر ریاضیوننده‌ن ریمان [Riemann] نك ١٨٦٧ سنهٔ میلادیه‌سنده وفاتنی متعاقب اولجه « هندسه‌نك تأسسنه یاردم ایدن فرضیات » عنوانیله یازمش اولدیغی درسلر طبع ونشر ایدیله‌لیدن وبراز صكره یعنی ١٨٦١ سنه‌سندده آلمانجه رسائل موقوته‌دن برنده ریاضیٔ شهیر هلموج [Helmholtz]ك « هندسه‌یه اساس اولان حادثات » سرلوحه‌لی مقالهٔ مشهوره‌سی نشر اولنه‌لیدن بری موازات نظریه‌سی بعض تعدیلاته اوغرامش ومسئله بسبتون بشقه بر رنك كسب ایتمشدر .

كرك نظریهٔ موازاته دائر لوباچوسكی وبولی‌یه‌نك تعدیلاتی وكرك ریمان وهلموجك فضا حقنده‌كی تحریات وتدقیقاتی «هندسه» ، «موازی»، « فضا » كلمه‌لرینه ترك‌اولنه‌رق بوراده یالكز مومی‌الیهمدن ریمان وهلموج كبی اعاظمی ابعاد ثلثه‌دن خارج بر بعدك وجودینی قبوله سوق ایدن مطالعاتك قیاس وتمثیل طریقیله – بعض‌اساتذهٔ معتبره‌نك اقوال ومحرراتنه توفیقاً – ایضاحنه چالشیله‌جقدر :

٣ – بر نقطه‌نك حركتیله خط وبر خطك حركتیله‌ده سطح ونهایت‌الامر بر سطحك حركتیله جسم ویاحجم دینیلن شیلرك وجوده كلدیكی تصور ایدلدیكی خالده ، بر جسمك حركتیله تولد ایده‌جك شیئك نه‌اوله‌جغی سؤالی‌وارد خاطر اولمق‌طبیعیدر. واقعا بوكا برجسمك حركتیله ینه‌برجسم تولدایدردیه جواب‌ویرمك بزجه‌ضروری ایسه‌ده بوجوابك طوغری‌عد اولنمسی‌جائز اولوب‌اولمیه‌جغی‌ده جای‌بحثدر!

كذلك‌ضلعی واحداولان مربعك‌قطری $\sqrt{2}$ وضلعی‌واحد اولان برمكعبك‌قطری $\sqrt{3}$ اولدیغی‌معلوم اولوب‌بوكا نظراً قطری $\sqrt{4}$ وضلعی‌ینه واحد اولان جسمك نه‌شكلده اولمسی‌لازم كله‌جكی سؤالی وارد

اولور . آنجق بویله برشکل وار ایسه دخی معقولات حاضره دائره‌سنده قالندقجه بونی ادراك بزه مسیر کوریله‌مامکده‌در .

واقعا یکدیکرینه عمود درت محورك یعنی، اوچ محور قائمك هربرینه عمود بردردنجی محورك ، وجودی تصور اولندیغی حالده ضلعلری س ، ع ، ص، ف، محورلرینه موازی متوازی‌المستطیلاتك ضلعی واحد اولدیغی صورتده قطری $\sqrt{٤}$ اولمق لازم کلور ایسه‌ده بویله ابعاد اربعه‌یی حاوی برفضاده برمتوازی‌المستطیلاتك نه‌شکلده اوله‌جغنی تصور وتخیل ایتمكده بزم ایچون محالدر .

کذلك طولی ب اولان بر خط ب ایله افاده اولندیغنه کوره $ب^{٢}$ ، ضلعی ب اولان بر مربعی و $ب^{٣}$ ده، ضلعی ب اولان برمکعبی‌اشعار ایدر . شمدی بو فکر تعمیم ایدیله‌جك اولور ایسه ، $ب^{٤}$ افاده‌سنك نصل بر جسمی ارائه ایتمسی لازم کله‌جکی سؤالی ظهور ایدر .

کذلك برخط مستقیم اوزرنده برنقطه‌نك موقعی خط مذکوراوزرنده واقع دیکر برنقطهٔ ثابته‌یه‌اولان بعدیله وبر مستوی اوزرنده‌کی بر نقطه‌نك موقعی‌ده ینه بو مستوی اوزرنده واقع ایکی خط مستقیمه اولان بعدلریله وفضای هندسیده یعنی بعدمجردده واقع برنقطه‌نك موقعی‌ایسه فصل مشترکلریله اوچ محوری تولیدایدن اوچ مستوی ثابته اولان بعدلریله تعیین‌اولندیغی نظرمطالعه‌یه النه‌رق بوفکری توسیع وتعمیمه دوام ایدیله‌جك اولسه درت بعدلی فضاده بر نقطه‌نك موقعی‌ده فضای مذکورده بولنان درت جسم هندسی‌یه اولان بعدلریله تعیین ایدلمسی اقتضا ایده‌جکی بالقیاس‌معلوم اولور ایسه‌ده بویله بیلدیکمز وتصور وتصویرینه طریق امکان کوره‌مدیکمز برفضاده برنقطه‌نك بر جسم هندسی‌یه اولان‌بعدی نه‌دیمکدر؟ وبونصل‌شیدر؟ طرزنده ایراد اولنه‌جق‌سؤاللره جواب‌واضح بولنه‌مز. چونکه معقولات حاضره‌یه نظراً بوکبی مسائلی عقل بشرادراکه مقتدر اوله‌مز .

٤ – قدما نظرنده «عالم» ، ارض وارضی محیط اولان کواکبله مزین بر قبهٔ سمادن عبارت ایدی . مؤخراً ارض ، شمس اطرافنده دورایدن سیارات منزله‌سنه ایندیرلدی ایسه‌ده کواکب ثابته‌نك ینه قبهٔ سمایی کیجه‌لری تنویر وتزیینه مخصوص اولمسی فکرنده دوام ایدلدی . دها صکره مسلك شمسك فسحت سماویه‌ده موجود لایعد ولایحصی مسالکدن بری اولدیغی وکواکب ثابته‌نك هربری‌ده بومسالکك‌مرکز دورانلرینی تشکیل‌ایدن برشمسدن عبارت‌بولندیغی آکلاشلدی. دها صکره‌لری شوفسحت مطلقه‌نك فضای غیرمتناهی ایچنده برسحاب مضیدن بشقه برشی اولمدیغی تعین ایلدیکندن فسحت مذکوره خارجنده ، بومسلك شمسیلرك عددی قدر ، دیکر سحاب مضیلر بولنمسی احتمالی حاصل اوله‌رق برقاچ بیك‌سنه اول‌عالم وکائناته دائر معلومات وافکار شمدیکی معلوماته نظراً هیچ مثابه‌سنه تنزل ایتدی . ایشته هیئیون کائناتی بیوته‌بیوته بورادیه قدر کتیردکلری حالده توالیء مطالعات واعمال‌افکار ایله بوعالم عادیده نقطه وخط وسطح وجسم حقنده جریان‌ایدن قوانینك دها عمومی قانونلردن بررحالت مخصوصه اولمسنی‌فرض، وعالم عادیده تحقق کوریان وقایع هندسیه‌یی تعمیم وتوسیعه صرف ذهنه دوام ایدن عصر حاضر ریاضیونی‌ده حد وپایانی اولمیان بو فضانك ذهناً خارجنه چیقه‌رق دیکر برطاقم فضالرك تحریسنه قیام ایتمشلر وبورالرده جاری اولان قوانین عجیبه‌یی تعریف وتوصیف معرضنده بر چوق مباحث ومطالعات قلمه آلمشلر ایسه‌ده بو مطالعات مألوف ومعتادمز اولان معلوماته بکزر شیلر اولمدیغندن وحتی کندیلری دخی معلومات مألوفه دائره‌سندن خارجه چیقه‌مدقلرندن بوبابده نه آنلره ونه‌ده بزه قناعت کامله حاصل ایده‌جك برنتیجه‌یه دسترس اولنه‌مامشدر .

٥ – مع مافیه مومی‌الیهمك فضای عادیدن چیقه‌رق اقطار مجهولهٔ عالمده فکراً دورو سیاحتلری اثناسنده کوره‌بیلدکلری شیلری، قباجه‌اواسون . آکلاته‌بیلمك ایچون مشاهیر مهندسیندن وبوقافلهٔ سیاحیندن هلموجك تصور کرده‌سی اولان اصول بروجه‌آتی بیان اولندی .

شویله‌که : ثخندن محروم بر طاقم مخلوقات ایله مسکون بر عالم تخیل ایله نامتناهی درجه‌ده یاصی اولان شو مخلوقاتك کافه‌سنی بر مستوی اوزرنده ومستویٔ مذکوردن خارجه چیقه‌میه‌جق ،

وآیریله‌جق وجهله حرکته مقتدر اوله‌میه‌جق وگوزلری‌ده ینه بو مستویدن خارج هیچ بر شیئی کوره‌میه‌جك بر حالده تصور ایده‌لم. بوندن بشقه بو عالم موهومی هرنوع تاثیراتدن مصون قیلمق ایچون عوالم سائره‌دن بعید فرض ایلیه‌لم. فرضیات وتخیلات ایله مشغول اولدیغمز شو صره‌ده برده بو مخلوقات موهومه‌نك عقل ایله ممتاز قلنمش وبناءً علیه هندسه ایجاد واکمالنه مستعد اوله‌رق یارادلمش اولدقلرینی‌ده قبول ایدیوره‌لم.

طبیعیدرکه بو مخلوقات مسطحه اعمال افکاره مقتدر اولدقلری حالده وجوده کتوره‌بیله‌جکلری هندسه بزم ایکی بعدلی «هندسهٔ مسطحه» نك عینی اوله‌جقدر. چونکه بونلر، کندی عالملرنده بولنان خط مستقیم، خط منحنی، خطوط متوازیه، مثلث، مربع، .... ذوکثیرالاضلاع، دائره کبی اشکال مسطحه‌یه کسب وقوف ایده‌جکلری کبی «مشابهت اشکال» قاعده‌سنی کشفه‌ده موفق اوله‌بیله‌جکلردر.
بو حالده بو شرائط تحتنده یشایان شو مخلوقات میاننده ظهور ایده‌جك مهندسینك فضایه یعنی اوزرنده بولندقلری ساحهٔ وسیعه‌یه یالکز طول وعرض کبی ایکی بعد اسناد ایتملری طبیعی وضروریدر. فقط بو مهندسین، بولندقلری مستویدن خارجه چیقه‌مامقه وخارجی کوره‌مامکه محکوم اولدقلری جهتله اوچنجی بر بعددن وبنابرین اشکال مجسمه‌نك وجودندن اصلا خبردار اوله‌میه‌جقلرندن بولندقلری عالم مسطحك خارجنده دیکر بر طاقم عوالم مسطحه [یعنی مستویلر] موجود اولدیغنه اصلا اطلاع حاصل ایده‌مزلر. بوعوالم مستویه‌دن بری بونلرك بولندقلری فضای مستوی‌یی برخط مستقیم استقامتنجه قطع ایتدیکی حالده‌دخی مخلوقات مذکوره‌نك بوکا کسب وقوف ایله بوعوالمك برینه انتقال ایده‌بیلملری‌ده ممکن اوله‌مز.

بناءً علیه بونلر میاننده ظهور ایده‌جك برمهندس، بومخلوقاته اوچنجی بعددن بحث ایده‌جك اولسه بونك کوره‌جکی حسن قبول بزه دردنجی بعددن بحث ایدن متأخرین مهندسینك کوردکلری حسن قبولدن قات قات دون اوله‌جغنده شبهه یوقدر.

مع مافیه اوچنجی بعدك وجودینه اعتماد ایدن بو مهندس، بولندقلری عالم مستویدن بشقه نیجه عوالم مستویه موجود اولمق وبو عالملرده کندیلرینه بکزر مخلوقات مسطحه بولنمق احتمالنی درمیان ایتمکدن فارغ اولمز: بو مهندس کندی عالملرنده ایکی متناظر ومتساوی مثلثی مثال اله‌رق اوچنجی بعدك وجودی حالنده بالحساب یکدیکرینه مساوی اولدیغنده شبهه ایدلمین شو ایکی مثلثدن برینی اوچنجی بعددن نقل ایدرك آخرالامر دیکری اوزرینه تطبیق ایتمك ممکن اوله‌جغنی مصرانه بیان ایدر. لکن بوکیفیت بالفعل قابل اجرا کورلمدیکی جهتله بوسوزلر هپ لاف وکذافدن عبارت عد اولنه‌رق باعث خنده اولور.

حتی مهندس مومی الیه معقولاتدن فعلیاته چکمك اقتدارینی حائز اولوبده مثلثی قالدیره‌رق آلت واوست ایتدکدن صکره مستوی اوزرینه قویمش اولسه دخی مثلث مستویدن قالدیریلوب تکرار مستوی اوزرینه وضع اولنجه‌یه قدر کوزدن نهان اوله‌جغندن بوفعلیات برنوع حقه‌بازلق یرینه کچر. حالبوکه شمدی بزم ایچون اوچنجی بعدك موجود اولدیغی امور بدیهیه‌دن اولمغله مهندس مومی الیهك ادعا واصرارینك پك محق اولدیغنده شبهه اولنه‌جق برجهت کوریله‌میه‌جکی کبی اقوام مسطحهٔ مذکوره‌نك اوچنجی بعدك وجودینه عدم اعتماد خصوصنده‌کی اصرارلری مجرد وجودلرینك صورت تشکل وترتیبلرندن نشئت ایتمه بر خطا وغلطدن منبعث اولدیغنه وهرحالده بو اصرارك جهل طبیعیدن ایلری کلمه برکیفیت بولندیغنه هیچ برکیمسه شك وشبهه ایتمز.

ایشته شمدی دردنجی بعدك وجودینی ادعا ایدنلره قارشو بزم بولندیغمز حالك، شو بیچاره مخلوقات مسطحه‌نك کندی مهندسلرینه قارشو اولان حالنه بکزه‌دیکی واوچ بعد اوزرینه مؤسس اولان دماغمز بر دردنجی بعدك قبولندن امتناع ایتمکده اولدیغی وبویله ابعاد اربعه‌یی حائز فضالر بزم بولندیغمز فضایی قطع ایتدکلری حالده دخی بونلری کورمك بزم ایچون میسر اوله‌مدیغی دردنجی بعدك معتقدلری طرفندن بیان اولنمقده‌در.

٦ – شمدی ثخندن محروم اولان بومخلوقاتی برمستوی عالم اوزرینه منطبق فرض ایتمیه‌لم‌ده فوق العاده جسیم برکره‌نك سطحی اوزرنده وآندن آیریله‌میه‌جق برصورتده ملاصق کبی قبول ایده‌لم.

بو حالده مخلوقات مذکورهنك بویله بر عالم کرویده وجوده کتیرهجکلری هندسهنك نصل بر هندسه اولهجغی سؤالی وارد خاطر اولور :

شبههیوقکه بونلر تأسیس ایدهجکلری هندسهده بولندقلری فضایهینه ایکی بعد اسناد ایلیهجکلردر. واقعا سطح کره ایکی بعدی دکل بلکه اوچ بعدی حائز بر ساحه ایسهده مخلوقات مفروضه، بو سطح کرهنك بر جزء اصغرینه منطبق اولهرق حرکت ایدوب بو سطحدن اصلا آیرلمیهجقلرندن و سطح کره هر قسمی بربرینه مشابه و مماثل بر سطحدن عبارت بولنمسنه بناءً بونلر بولندقلری شو عالم کرویده اصلا تبدیل شکله دوچار اولمقسزین هر جهته طوغری حرکت ایدهبیلهجکلرندن سطح مذکورك انحدابندن خبردار اولهمیهجقلری درکاردر.

بونلره کوره ایکی نقطه آرهسندهکی بعد اقصر بو نقطهلردن کچن دائرهٔ عظیمه قوسی اولهجغی جهتله «خط مستقیم» لری بزجه دوائر عظیمه قوسلرندن عبارت اولور.

بو ایکی نقطهدن کچن دیکر دوائر صغیره قوسلرینه کلنجه بونلرك، طوللری نصف قطرلرینك کوچوکلکی نسبتنده دائرهٔ عظیمه قوسندن بیوك اولملرینه مبنی، مخلوقات مذکوره مهندسلری طرفندن «منحنی» نامنی آلملری طبیعیدر.

آرتق بو مخلوقات ایچون بر مثلثك اوچ زاویهسی مجموعی ایکی قائمهدن فضله اولدیغی کبی ضلعلری نه قدر بیوك اولور ایسه بو فرق ده او قدر زیاده بولنور. کرچه بزجهده بویله مثلثلرك اوچ زاویهسی مجموعی ایکی قائمهدن بیوك ایسهده بز بونلرك مستوی اولمیوب کروی بولندقلرینی دخی بیلورز.

هندسهٔ مفروضهده خطوط مستقیمهنك کافهسی قطب دینیلن ایکیشر نقطهده تقاطع ایدهجکندن خطوط مستقیمهٔ متوازیه موجود و متصور اولمز. بناءً علیه «موازات» دینیلن کیفیت بیلنهمیهجکی کبی بر شکله مشابه شکل آخر ترسیمیده ممکن اولهمز.

برکون بو مخلوقات میاننده بر مهندس، بر داهی ظهور ایدوبده خطوط مستقیمهسی الی غیر النهایه تمدید ایدلدیکی حالده یکدیکرینی قطع ایتمین دیکر عوالم بولندیغنی و کندیلرینك خط مستقیم و بنابرین ایکی نقطه بیننده‌کی بعد اقصر دیدکلری شیئك عوالم سائرهده فرض اولنان مذکور شو ایکی نقطه میاننده بعد اقصر اولمدیغنی و هله مثلثلرینك بو عالملرده ترسیمی قابل اولمیهجغنی بیان و افاده ایدهجك اولسه داهینك بو سوزلری اصلا مسموع اولمیهجغی شبههسزدر.

ینه بو داهی مخلوقات کرویه مهندسلرینه خطاباً «اختراع ایتدیککز هندسه ظن ایلدیککز کبی بر علم قطعی و عمومی دکلدر. بلکه بولندیغمز شو فضایه کوره صحیحدر. بو فضانك خارجنده صحتدن محروم اولمق احتمالی واردر» دیمش اولسه، «قطعی المفاد بر علمك نیجه عصرلردن بری تقرر ایتمش و اساسی بدیهیات اولیهدن عبارت بولنمش مبناسنی هدمه چالیشیور و عقل سلیمه مغایر بر ادعاده بولنیور» دیه اقوالی رد و ابطال و کندیسی کروه لایعقلونه ادخال اولنمازمی؟

حال بوکه داهینك شو سوزی عین حقیقتدر. اوت! بو مخلوقاتك، ایکی نقطه ارهسنده اك قیصه طریق ظن ایتدکلری و بنابرین «خط مستقیم» تسمیه ایلدکلری دائرهٔ عظیمه قوسی، نصف قطری بیوك دیکر بر سطح کرهیه کوره بر دائرهٔ صغیره قوسندن عبارت اولهجغی جهتله بو سطح کره اوزرنده بولنان مخلوقاته نظراً بر خط منحنی اولمق اقتضا ایدر.

بالعکس سطح کره اوزرنده بولنان مخلوقاتك «خط منحنی» دیدکلری ایکی نقطهدن مرور ایدن دائرهٔ صغیره قوسی، نصف قطری دها کوچوك اولان دیکر بر سطح کرده بر دائرهٔ عظیمه قوسنه منطبق اولهبیلهجکی جهتله بو ایکنجی کرهده موجود فرض اولنان مخلوقاته کورهده بر خط مستقیم اولمق ایجاب ایدر.

ابعاد ثلثهیی حائز اجسامدن عبارت اولدیغمز و اوچنجی بعدی رأی العین مشاهده ایلدیکمز ایچون ابعاد ثلثهنك وجودینی تسلیم ایتمك بزم ایچون طبیعی اولدیغندن مخلوقات کرویه مهندسنك اوچنجی بر بعدك وجودی احتمالنه بناءً سرد ایلدیکی مواد حقنده مخلوقات مذکورهنك اعتراض و عدم اعتقادلرینه بزم ایچون کولمامك قابل دکلدر. حال بوکه بر دردنجی بعد موجود ایسه ابعاد اربعهیی

حائز مخلوقات مدرکه‌نكده دردنجی بعدك وجودینی خبر ویرن مهندسین عصرك بیاناتنه اولان عدم اعتماد وعدم اعتقادمزه کوملری‌ده طبیعیدر .

۷ - بوبابده انكلتره اعاظم ریاضیوننده‌ن معلم تیت [Tait] «علم حکمت طبیعیه‌نك ترقیات اخیره‌سنه دائر» ویرمش اولدیغی قونفرانسلرك برنده بروجه آتی بیان مطالعه ایتمشدر :

« حد ذاتنده ابعاد ثلثه‌دن مرکب اوله‌رق [فقط نه ایچون اولدیغی بیلیه‌رك] قبول ایتدیکمز فضانك خواص حقیقیه‌سی ، ریمان [Riemann] وهلموج [Helmholtz] کبی جماعت ریاضیون میاننده صف اولی تشکیل ایدن بر قاچ ذوات طرفندن اخیراً تحت نظر تدقیقه آلنمش وموی الیهمك نتیجهٔ تحریاتی ، کائناتك هرجهتنده فضانك عین خواص ایله متصف اولوب اوله‌مامسنی مشکوك براقشدر .

« بوافاده‌نك دلالت ایلدیکی معنا حقنده برفکر حاصل ایتمك ایچون بوکلمش برطبقه کاغدی ایکی بعدلی برفضاء برسطح ، اولمق اوزره تصور ایدیکز . بوکاغدده مستوی قسملر اولدیغی کبی جزئی کلی اسطوانی ویا مخروطی اوله‌رق بوکلمش قسملرده بولنور .

« حال بوکه بومثللو برکاغد اوزرنده بولنان برمخلوق ، هرنه قدر ایکی بعدلی برفضاده یشامغه محکوم واوچنجی بربعدك وجودینی ادراکدن محروم بولنسه دخی اوزرنده بولندیغی شو فضای مسطحك مستوی قسمندن منحنی قسمنه کچدیکی اثناده طبیعیدرکه بشقه برحس ایله متحسس اولور .

« بناءً علیه مسلك شمسك فضاده سیرسریعی اثناسنده بوراده بولدیغمز خواصی بتمامها حائز اولمیان بعض اقطاره یواش یواش انتقال ایتمکلکمز بزم ایچون‌ده ممکن ومتصوردر . ایشته اقطار مذکوره‌ده ایکی بعدلی انحنایه مماثل اوچ بعدلی برشیئك وجودی قبول اولنه‌بیلور . اویله برشی‌که ماده‌نك اقسام مختلفه‌سی فضانك بو قسمیله تطابق ایده‌بیلمك ایچون اقسام مذکوره‌نك بر دردنجی بعده توفیقاً تبدل شکله دوچار اولمسنی مستلزم اولور . »

۸ - دیکر طرفدن مشاهیر ریاضیوندن معلم سیلوستر [J. I. Silvester] ۱۸۶۹ سنه‌سنده اکسه‌تر [Exeter] ده ایراد ایلدیکی نطقده بروجه آتی بیان مطالعه ایلمشدر :

« بوکبی مطالعاته مألوف اولانلرجه معلومدرکه ، حرکت برحادثهٔ طبیعیه کبی قبول ایدلدیکی حالده ، قوانینی صورت عمومیه‌ده اوله‌رق شو ایچنده بولندیغمز فضانك مسطح [Homaloïdal] اولدیغی اثباته کافیدر . چونکه فضاده‌کی موجودیتمز برکتاب صحیفه‌سی اوزرنده یشایان بربوجکك موجودیتنه مشابهدر . فقط شوصحیفه تدریجاً بوکیله‌جك اولسه ، وبرشکل منحنی کسب ایتمش بولنسه ایدی نه اولور ایدی ؟

« موسیو قلیفورد [W. K. Clifford] ضیاومقناطیسیته دائرقابل ایضاح کوریله‌مین بعض حادثه‌لردن ابعاد ثلثه‌دن متشکل شو بولندیغمز فضانك ابعاد اربعه‌یی حائز بر فضا داخلنده - برکاغدك بوکلمسنه مشابه - برتحولاته تابع اولدیغی استخراج واستدلال ، بزم ایچون ممکن اولوب اوله‌میه‌جغنی آکلامق خصوصنده حقیقةً شایان حیرت نظریاتله اشتغال ایتمشدر .

« محترم ، ووفاتی پك زیاده موجب الم اولان دوستم معلم شهیر دونکین [Donkin] کبی ، عمومی فضایه دائراستحصالی ادعا اولنان شومعلومانه « جبرك نیجه خفایا واسراری مشتمل اولان قوانیننك تعمیم وتوسیعیله وجود بولان نتایج » نظریله باقانلرده اکسك اولمدیغنی بیلورم . فقط جبرده قبول واستعمال اولنان نامتناهی ایله هندسه‌ده‌کی خطوط متوازیه‌یه دائر معلومات حقنده دخی عین ملاحظه اتیان اولنه‌بیلور . مع مافیه بونلر ایله معلومات حقیقهٔ مثبته کبی اشتغالك فائده‌سنی هیچ برکیمسه انکار ایده‌مز .

« سالامون [Salamon] سطوحك مشعره‌لرینه دائرشارل [Charles] ك نظریه‌سنی تعمیم صددنده وموسیو قلیفورد بر حساب احتمالی مسئله‌سنك حلی اثناسنده و بالذات ارتسامات انتقالیه‌یه دائره فیلوزوفیقال مغازین [Philosophical Magasine] نام مجموعهٔ موقوته‌یه یازدیغم مقاله‌ده فضایی کویا قابل ادراك برشی ایمش کبی ابعاد اربعه‌دن مرکب عد واعتبار ایتمکدن متحصل فائدهٔ عملیه‌یی هپ حس ایلمش وتصدیق ایتمشزدر .

مع مافیه ابعاد اربعه‌یی حائز بر فضانك برقسم مشكلنك اشعار مناظریسی فضای حقیقینك برشكلندن عبارت اولدیغنی، واشكالك خواصی كاملاً دكلسه بیله برصورت واسعه‌ده مناظراً اشعارینه كوره تدقیق اولنه بیله‌جكنی‌ده درخاطر ایتملیدر »

٩ - ایشته متأخرین ریاضیونه كوره فضای عمومینك، یالكز اوچ بعددن متشكل اولماسی ودرت وحتی دها زیاده بعدی حائز بولنمسی احتمالی موجوددر؛ درونده كرهٔ ارضك جولان ایتمكده اولدیغی شو فضا - اویله ظن اولندیغی كبی - هرجهته الی غیرالنهایه استقامت واحده اوزره امتداد ایدن برفضا اولمسه كركدر. بالعكس فضانك منحنی ویا كروی ویاخود عكس كروی برشكلده اولمسی مأمولدر. بنابرین بو زمانه قدر هرایكی جهتدن نامتناهی تمدید واخراج ایدلدیكی حالده استقامت واحده اوزره امتداد ایدركبی قبول اولنان برخط مستقیمك فضانك بوانحناسنه تابع بولنمسی وفقط بوانحنانك بزم دائرهٔ تجاربمز داخلنده حس ایدیله‌مامسی ملحوظدر.

بوندن بشقه فضانك انحناسنك مقداریله ابعادینك عددی اقطار مختلفه‌سنده بر اولماق احتمالی‌ده واردر. بر صورتده‌كه فضانك، درونده سیر وسفر ایتدیكمز، شوقسمنده اجرا ایلدیكمز تجارب حددن افزون برمسافهٔ بعیده‌ده بولنان اقسام سائره‌سنده ویا حددن افزون درجه‌ده كچوك اولان برجزئنده‌كی ابعاد وانحناسنی تعیینه مساعد دكلدر.

برده فضانك برقسم محدودی داخلنده‌كی درجهٔ انحنایله عدد ابعادك تدریجاً برتحوله دوچار اولمسی‌ده بعیدالاحتمال عد اولنه‌مز.

ابعاد ثلثه‌دن فضله بر دردنجی بعدك وجودینی قبول ایدن ریاضیون، بو قبولك كل یوم اجرا اولنان تجارب ومشاهداتك بزده حاصل ایلدیكی فكر ومعلوماته توافق ایتمدیكنی اعترافله برابر بسبتون تجارب ومشاهداتك معاونت ومظاهرتندن محروم اولمدیغنی‌ده ادعا ایتمكده‌درلر. چونكه ضیا ومقناطیسیته دائر برچوق حادثات طبیعیه‌یه تصادف ایدلمكده‌دركه، ریاضیون مومی الیهمه كوره، بوحادثاتی ایضاحه یكانه چاره دردنجی بعدك قبولندن عبارتدر.

بوندن ماعدا عصر حاضرده بعض روحیونك اسرارینه انجق بوواسطه ایله كسب وقوف ممكن اوله‌جغنی ودردنجی بعدك عدم قبولی حالنده بونلرك میدانه بداهته قویدقلری آثاره «مافوق الطبیعه» دیمكدن بشقه چاره بولنه‌میه‌جغنی سویلمكده‌درلر.

قالدیكه امریقا مشاهیر ریاضیوننده‌ن معلم سیمون-نیوقوم [Simon Newcomb] «آمریكن-ژورنال-اوف-ماته‌ماتیك» [American Journal of Mathematics] نام مجموعهٔ موقوته‌نك ایلك نسخه‌سنده فضایه بر دردنجی بعد علاوه ایدلدیكی حالده كره كبی بر سطح مادئ مسدودك - ییرتمقسزین وقیرمقسزین وكره‌لكنه خلل كتیرمكسزین - ایچنی طیشنه چویرمك ممكن اوله‌جغنی بالتحلیل ریاضی اثبات ایتمشدر.

ینه بوندن بر قاچ سنه اول المانیا مشاهیر ریاضیوننده‌ن فلیكس-قلاین [Felix Klein] باغلانمش دوكملرك ابعاد اربعه‌یی حائز بر فضاده باقی قاله‌میه‌جقلرینی ینه ریاضیات ایله اثباته موفق اولمش ایدی.

١٠ - خلاصهٔ كلام اطرافمزه باقدیغمز حالده بزم ایچون دائما براوك، آرقه وبرصاغ، صول وبرآلت، اوست وار اولدیغنه قانع اولیور وبو جهتله فضانك اوچ بعددن متشكل بولندیغنه حكم ایدیورز.

دیكر طرفدن ایاقلریمز یالكز بر بعددن عبارت اشكال خطیه‌یی رسم ایتدیكی وكوزلریمز یالكز ایكی بعدلی شكللری كوردیكی جهتله بر وایكی بعدلی اشكالك وجودینی قبوله مجبور اولیور وبونلرك وجودینی آكلامق ایچون ابعاد ثلثه‌نك بر ویا ایكیسندن صرف نظر ایده‌بیلیورز.

ایشته ابعاد ثلثه‌دن بروحتی ایكیسنی طی ایله یالكز بربعدلی اشكالی تصور ایتدیكمز حالده ابعاد ثلثه‌یه بردردنجی بعدك علاوه‌سی حالنده حاصل اوله‌جق اشكالی بردرلو حوصله‌مزه صیغدیره‌میورز. الوان مشهوده‌دن فضله الوانك موجود اوله‌بیلمسنه وانسانده حواس خمسه‌دن ماعدا برحسك بولنه‌بیلمسنه امكان تصور ایدیورزده ابعاد ثلثه‌دن فضله بربعدك وجودینی آكلامغه موفق اوله‌میورز !!

§ ابعاد تعبیری علم جبرده بر کمیتك اسنی ویا بر معادله‌نك درجه‌سنی ارائه ایچون دخی استعمال اولنور .

مثلا س مجهولنك ابعادی ١ ویا ٢ ویاخود ٣ در دینیلورکه بوندن مقصود مجهول مذکورك برنجی ویا ایکنجی ویاخود اوچنجی قوته رفع اولندیغنی افاده ایلمکدر .

علی العموم بر کمیتك ابعادی، کمیت مذکوره‌یی تشکیل ایدن مضروبلرك عددندن عبارتدر . نته‌کیم، ب کمیتنك ابعادی ١ اولدیغی کبی ب ح حاصل ضربنك ابعادی ٢ و ب ح ء حاصل ضربنك ابعادی ٣ در.

§§ مقادیر طبیعیه‌نك تقدیری ایچون انتخاب اولنان آحاد اصلیهٔ مطلقه‌دن [«آحاد» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] بر ویا برقاچنك تعدیل وتبدیلی ومثلا اصول ذراع اعشارینك دیکر بر اصوله تحویلی حالنده آحاد مشتقه‌نك دوچار اوله‌جغی تحولاتی قولایلقله تعیین ایده‌بیلمك ایچون آحاد اصلیه ایله آحاد مشتقه بیننده‌کی مناسباتی بیلمك اقتضا ایدر . ایشته آحاد قیاسیهٔ مشتقه ایله آحاد اصلیهٔ مطلقه ارەسنده موجود اولان شو مناسبات نوعیه‌یی کوسترن افاده‌لره آحاد مشتقه‌نك «ابعادی» تسمیه اولنور . نته‌کیم واحد طول [ل] اشارتیله ارائه ایدلدیکی حالده واحد سطحك یعنی ضلعی [ل] اولان بر مربعك ابعادی $[ل]^{2}$ وواحد حجمك ابعادی‌ده $[ل]^{3}$ ایله افاده اولنمشدر .

١ - مقادیر مجرده‌نك واحدی ١ عددندن عبارت اولمسیله واحد مذکورك آحاد اصلیه یعنی طول ، کتلهٔ مادیه ، زمان جنسندن ابعادی اولمیه‌جغی طبیعیدر .

مقادیر مختلفهٔ سائره‌یه کلنجه ، مقادیر مذکوره‌نك [ل] ، [ك] ، [ز] ایله افاده اولنان طول ، کتلهٔ مادیه ، زمان جنسندن ابعادی ، واحد قیاسیلرینك تعیینه خدمت ایدن مناسبات ریاضیه واسطه‌سیله استحصال اولنور .

مثلا سرعت، علی الاطلاق بر متحرکك محرکی اوزرنده قطع ایلدیکی غایتله اصغر بر ها ف مسافه‌سنك، مسافهٔ مذکوره‌یی قطع ایچون صرف ایلدیکی غایتله اصغر ها ز زمانه نسبتندن عبارت اولدیغندن ویاخود علی العموم س سرعتی :

$$\text{س} = \frac{\text{ها ف}}{\text{ها ز}}$$

دستوریله افاده اولندیغندن بالطبع ابعادی

$$[\text{س}] = \frac{[\text{ل}]}{[\text{ز}]} = [\text{ل}]\,[\text{ز}]^{-1}$$

اولمق ایجاب ایدر .

کذلك مقدار تعجیلك

$$\text{ح} = \frac{\text{ها س}}{\text{ها ز}}$$

افادهٔ عمومیه‌سندن ابعادی

$$[\text{ح}] = \frac{[\text{س}]}{[\text{ز}]} = [\text{ل}]\,[\text{ز}]^{-2}$$

اولدیغی کوریله‌جکی کبی قوتك

$$\text{ق} = \text{ك ح}$$

افادهٔ عمومیه‌سندن‌ده ابعادینك

$$[\text{ق}] = [\text{ك}]\,[\text{ل}]\,[\text{ز}]^{-2}$$

دن عبارت بولندیغی ظاهر اولور .

ایشته آتیده‌کی جدولده کوستریلن بعض مقادیر طبیعیه‌نك بو صورتله استحصال اولنان ابعادی حذالرینه ترقیم ایدلمشدر :

مقادیر	ابعاد	مقادیر	ابعاد
زاویه	۱	وزنیت	$[\text{ك}][\text{ل}]^{2}[\text{ن}]^{-2}$
سرعت	$[\text{ل}][\text{ن}]^{-1}$	کثافت	$[\text{ك}][\text{ل}]^{-3}$
مقدار تعجیل	$[\text{ل}][\text{ن}]^{-2}$	زاویه سرعتی	$[\text{ن}]^{-1}$
قوت	$[\text{ك}][\text{ل}][\text{ن}]^{-2}$	مقدار حرارت	$[\text{ك}][\text{ل}]^{2}[\text{ن}]^{-2}$
عمل ویا ایش	$[\text{ك}][\text{ل}]^{2}[\text{ن}]^{-2}$	مقدار الکتریق	$[\text{ك}]^{\frac{1}{2}}[\text{ل}]^{\frac{1}{2}}$
قوهٔ زنده	$[\text{ك}][\text{ل}]^{2}[\text{ن}]^{-2}$	درجهٔ حرارت	$[\text{ل}]^{2}[\text{ن}]^{-2}$
مقدار حرکت	$[\text{ك}][\text{ل}][\text{ن}]^{-1}$	وزن	$[\text{ك}][\text{ل}][\text{ن}]^{-2}$
تضییق	$[\text{ك}][\text{ل}]^{-1}[\text{ن}]^{-2}$	وزن مخصوص	$[\text{ك}][\text{ل}]^{-2}[\text{ن}]^{-2}$

۲ – مقادیر ریاضیه وطبیعیه ابعادینك بیلنمسی تحریات فنیه‌ده دسترس اولنان دستورلرك صحتنی تحقیق خصوصنه یاردم ایدر . چونکه بو مثللو بالتجربه ویاخود نظری اوله‌رق استخراج اولنان بردستور صحیحده موجود مقدارلرك یرلرینه مقادیر مذکوره‌نك ابعادی‌وضع ایدلدیکی حالده‌دستورك طرفیننك متجانس‌اولمسی ، تعبیر آخرله هرایکی‌طرفك عین‌اسلری حائز آحاد اصلیه‌دن مرکب بولنمسی اقتضا ایدر .

ایشته‌مقادیر طبیعیه‌نك ابعادینی نظر مطالعه‌یه آلمق سایه‌سنده‌درکه طوغریدن طوغری‌یه تأثیرات خارجیه‌ایله کسب اطلاع اولنه‌میان بعض حقایق کشف اولنمشدر . ازجمله اعاظم حکمای متأخریندن نیوتون [Newton] ك «جاذبهٔ عمومیه» قانونه داخل اولان وفضاده بین‌الاجرام موجود جاذبه‌لرده عادی برامثال تناسب کبی نظر اعتباره آلنان امثالك – اویله‌ظن اولندیغی کبی – برعدد مطلق‌اولمدیغی وعادتا برکمیت طبیعیه‌دن عبارت بولندیغی میدانه چیقمشدر .

فی‌الحقیقه یکدیکرینك قارشوسنده بولنان وجوهر ویا کتلهٔ ماده‌لری ك ، كَ ایله ارائه اولنان ایکی کره‌نك مرکزلری بیننده‌کی مسافه ر ایله کوستردیکی حالده بونلرمیاننده تحدث ایدن ں قوهٔ جاذبهٔ متقابله‌سی ، م برامثال اولمق اوزره ،

$$ں = م \frac{ك\,كَ}{ر^{2}}$$

دستوریله افاده اولنور وبوراده‌کی م امثالنه بر «امثال تناسب» نظریله باقیله‌رق اکثر حالاتده م = ۱ اعتبار ایدیلور .

حال‌بوکه دستور مذکور ـ صحیح اولمقله برابر ـ طرفینده‌بولنان مقادیرك محللرینه ابعادلری وضع ایدیله‌جك اولور ایسه :

$$[\text{ك}][\text{ل}][\text{ن}]^{-2} = \frac{[\text{ك}][\text{ك}]}{[\text{ل}]^{2}}$$

ویا

$$[\text{ك}][\text{ل}][\text{ك}]^{-2} = [\text{ك}]^{2}[\text{ل}]^{-2}$$

بولنه‌جغندن طرفیننك متجانس اولمدیغی کوریلورکه بو مباینت م امثالنك برعدد مطلق کبی تلقی اولنمسندن نشأت ایتمه برکیفیتدر . بناءً علیه ، م امثالی عادی برامثال عددیه‌کبی دکل بلکه برکمیت طبیعیه صورتنده تلقی ایدیله‌رك اکا کوره ابعادی‌تحری ایدیله‌جك اولور ودستورده وجودی اثبات اولنور ایسه :

$$[\text{ك}][\text{ل}][\text{ه}]^{-۲} = [\text{م}] \times [\text{ك}]^{۲}[\text{ل}]^{-۲}$$

بولنه‌جغندن

$$[\text{م}] = [\text{ك}]^{-۱}[\text{ل}]^{-۳}[\text{ه}]^{-۲}$$

اولدیغی ویا تعبیر آخرله م امثالی، ظن اولندیغی وجهله، بر عدد مطلق اولمدیغی وعادتا طول، کتلهٔ مادیه وزمانه تابع برکمیت طبیعیهٔ حقیقیه‌دن عبارت بولندیغی تظاهر ایدر.

ایشته بوکبی تدقیقاتدن صکره‌درکه حکمای متأخرین «تأثیر بالمسافه» نظریه‌سنی کلیاً ترك ایتمشلر ویالکز حساباتك اجراسنی تسهیل ایدر بر طریق ریاضی کبی قبول ایلمشلردر. یوقسه حقیقت حالده مذکور ایکی کره ویا دها عمومی اوله‌رق ایکی جسم میاننده موجود اولان جاذبهٔ متقابله یالکز اوجسملرك کتلهٔ مادیه‌لری ایله مسافه‌لرینه تابع اولمدیغنه وبونلردن بشقه مذکور ایکی جسمك میاننی تفریق ایدن وتأثیرات متقابله اجراسنه واسطه اولان هواویا سائرغاز واثیرك‌ده بونده دخلی بولندیغنه قطعیاً قناعت حاصل ایتمشلردر. برصورتده‌که بوکون ارض ایله مثلاشمس اره‌سنده‌کی واسطه، هرنه‌دن عبارت ایسه، تبدل ایده‌جك اولسه بوایکی جرم میانده‌کی جاذبه‌نك‌ده تحول ایده‌جکنی محقق عد ایلمشلردر.

۳ — کمیات مختلفه ابعادینك بیلنمسی بعض دستورلرك بولنمسنه‌ده خدمت ایده‌بیلور. نته‌کیم ٮ سرعت ثابته‌سیله نصف قطری ر اولان بردائره محیطنده دوراً حرکت ایدن ك کتلهٔ مادیه‌سنك حائز اوله‌جغی ں قوهٔ عن المرکزیه‌سنك افادهٔ ریاضیه‌سی خاطرده بولنمدیغی ویاخود تردده محل ویردیکی حالده افادهٔ مذکوره‌نك ابعاد نظریه‌سنه توفیقاً استحصالی ممکن اولور. شویله‌که: ں قوهٔ عن المرکزیه‌سی اولا جسمك ك کتله‌سنه، ثانیاً ٮ سرعتنه وثالثا رسم ایلدیکی دائره‌نك ر نصف قطرینه تابع بولنه‌جغندن افادهٔ عمومیه‌سی:

$$\text{ں} = \text{تا}\,(\text{ك}\text{، }\text{ٮ}\text{، }\text{ر})$$

اوله‌جغی شبهه‌سزدر. ایمدی بو صورتله تأسیس اولنان معادله‌نك طرفیننك متجانس اولمسی وتعبیر دیکرله طرف ثانی‌یی تشکیل ایدن کمیاتك $[\text{ك}]$، $[\text{ل}][\text{ه}]^{-۱}$، $[\text{ل}]$ ابعادی حاصلنك طرف اولده بولنان ں قوتنك $[\text{ك}][\text{ل}][\text{ه}]^{-۲}$ ابعادینه مساوی ظهور ایتمسی ایچون کمیات مذکوره‌نك نه صورتله یکدیکرینه مضروب اولدقلری تحری ایدیله‌جك اولور ایسه:

$$[\text{ك}][\text{ل}][\text{ه}]^{-۲} = \frac{[\text{ك}] \times \left([\text{ل}][\text{ه}]^{-۱}\right)^{۲}}{[\text{ل}]}$$

اوله‌جغی یك نظرده تعین ایدر. فی‌الحقیقه:

$$[\text{ك}][\text{ل}][\text{ه}]^{-۲} = \frac{[\text{ك}] \times [\text{ل}]^{۲}[\text{ه}]^{-۲}}{[\text{ل}]}$$

اوله‌جغی کبی بوابعاد یرینه کمیات اصلیه وضع اولنه‌رق قوهٔ عن المرکزیه‌نك مطلوب اولان:

$$\text{ف} = \frac{\text{ك}\,\text{ٮ}^{۲}}{\text{ر}}$$

افادهٔ ریاضیه‌سی استحصال اولنور.

ابلَنیُوس ویا ابلُونیُوس
Apollonius

ابلونیوس ویا ابلنیوس، قدمای مهندسین یونانیه‌دن آپولونیوس [Apollonius]ك علمای عرب میاننده معروف ومشهور اولان اسمیدر. [«آپولونیوس» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابقراط
Hippocrate

[«بقراط» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن ابی الحکم
Ibn ébil-Hakem

[«ابوالمجد بن ابی الحکم» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن ابی الصَّلتْ
Ibn ébis-Salt

[« ابوالصلت » مادەسنه مراجعت اولنه] .

ابن ابی المُنی
Ibn ébil-Muna

« ابو سلیمان داود » مادەسنه مراجعت اولنه] .

ابن ابی طَلْته
Ibn ébi-Talta

[« یوسف بن عمر الجاهنی » مادەسنه مراجعت اولنه] .

ابن ابی منصور
Ibn ébi-Mansour

[« یحیی بن ابی منصور » مادەسنه مراجعت اولنه] .

ابن اسحق [بن کسوف]
Ibn Ishak [ibn Kessouf]

ابن اسحق بن کسوف ، دور مأمونه رونق ویرن مشاهیر هیئیوندندر . معاصرینی کبی صاحب ترجمەنڭ‌ده نه صورتله نشأت ایلدیکی معلوم دکلدر .

ابن اسحق ، یحیی بن ابی منصور ، عباس بن سعید الجوهری ، سند بن علی ، خالد بن عبدالملك المروزی ایله برابر ٢١٥-٢١٦ سنۀ هجریەلرنده بغدادده « شماسیه » ده وشامده « جبل قاسیون » ده اجرای رصدات ایتمش و « زیج الممتحن » ك ترتیبنه خدمت ومعاونت ایلمشدر .

ابن اسحق
Ibn Ishak

[« حسدای بن اسحق » مادەسنه مراجعت اولنه] .

ابن اسحق
Ibn Ishak

مورخ شهیر حکیم ذو فنون ابن خلدون مقدمەسنڭ فصل سادسنده بونام ایله برمنجم ذکر ایتمشدرکه ترتیبکردەسی اولان زیج سکزنجی عصر هجریده مغربده پك زیاده شهرت بولمش ایمش . کویا صقلیه (سجلیا) ده مقیم بریهودی بالذات کواکبی رصد ایدرك حرکاتنه دائر محتاج تصحیح کوردیکی موادی ابن اسحقه تحریر ایتمش اولمسنه مبنی اهل مغرب میاننده کتاب مذکورك اساس ومبناسی پك موثوق عد ایدیلور ایمش . مؤخراً ابن بناء بونی تلخیص ایدرك « منهاج » نام کتابنی تألیف ایلمشدر .

ابن اعلم [شریف]
Ibn Aalem [Chérif—]

علی بن حسین ابوالقاسم العلوی ، بغداد مدارسنڭ دردنجی عصر هجریده یتشدیردیکی مشاهیر فلکیوندندر . شریف الاصل اولمغله شریف ابن اعلم نامیله شهرت بولمشدر .

تاریخ هجرتڭ ٣٦٤ سنەسنده « آل بویه » دن ملك عضدالدوله بغداده ورودنده اصحاب علم وعرفانه پك زیاده اکرام واحترام ایلدیکی اثناده صاحب ترجمەیی عبدالرحمن الصوفی ایله برابر کندینه ندیم واستاد اتخاذ ایلمش ایدی .

حتی ملك مشارالیهك « علم ومعلمین ایله افتخار اولندیغی حالده بنم علم نحوده استاذم ابو علی الفارسی وحل زیجده استادم شریف ابن اعلم وکواکب ثابتەنڭ سیر واماکننده معلم صوفیدر » دیدیکی مرویدر .

فقط عضدالدولەنڭ ٣٧٢ سنۀ هجریەسنده وفاتنده بغداد امارتنه کچن اوغلی صمصام الدوله نزدنده ابن اعلم نظر اعتباردن ساقط اولمش وایکی سنه صکره ایفای فریضۀ حج ایچون جانب حجازه کیتمشدر .

حجازدن عودتی اثناسنده وتاریخ هجرتڭ ٣٧٥ سنەسی محرمنڭ سکزنجی ، تاریخ میلادڭ ٩٨٥ سنەسی کانون اولنڭ اون اوچنجی بازار کونی عسیله نام موقعده عازم دار قرار اولمشدر .

صاحب ترجمەنڭ آثارینه دائر برشیئه دسترس اولنەمامشدر .

ابن اَفلَح
Ibn Afflah

[« جابر بن افلح » مادەسنه مراجعت اولنه] .

ابن اَکْفانی
Ibn Akfani

[« محمد بن ابراهیم » مادەسنه مراجعت اولنه] .

ابن الآدمی
Ibn-il-Adami

محمد بن حسین بن حمید بن الآدمی، اوچنجی عصر هجری مشاهیر هیئیوننددر . مشارالیه برزیج کبیر تصنیف وترتیبنه باشلادیغی حالده اکمالنه موفق اولمەدن تکمیل زایچهٔ حیات ایلمشدر .

زیج مذکوره مؤخراً جملهٔ تلامیذندن قاسم بن محمد بن هشام المدانی العلوی طرفندن اتمام ایدیلەرك «نظم العقاد» نامیله ٣٠٧ سنهٔ هجریەسنده استفادەگاه عمومه وضع اولنمشدر .

ابن الآدمینك بو زیجنده هیئت افلاك ایله حرکات نجوم مذهب سندهند اوزره تحریر ایدلمش اولدیغی کبی اسلافی طرفندن زیجلرده بیان اولنمیان برمسئلهٔ مهمەیی ـ که «حرکت اقبال فلك» در ـ دخی محتوی بولنمشدر .

بوندن بشقه زیجك ابتداسنده عصر منصورده علم هیئتك میان اسلامیانده نه صورتله نه انتشار ایلدیکنه دائر معلومات تاریخیه موجود اولمسیله تاریخ هیئت نقطهٔ نظرندن پك مهمدر . [بو بابده مقدمەیه مراجعت اولنه] .

ابن البنّاء [المراکشی]
Ibn-il-Bennâ [Le marocain]

ابو العباس احمد بن محمد بن عثمان الازدی ، اندلسك یتشدیردیکی ریاضیونك اك معروفلرندندر . «شیخ کامل» عنواننه مظهر اولان بوذات التنجی عصر هجری اواسطنه طوغری غرناطەده مهد آرای وجود اولمشدر . پدری «البناء» یعنی معمار اولمسیله «ابن البناء» عنوانیله شهرت بولمش ومدت مدیده مراکشده تعلیم وتدریس ایله مشغول اولمسنه مبنی «مراکشی» نسبتیلەده اشتهار ایلمشدر .

صاحب ترجمەنك تاریخ وفاتنه دائر بر قیده ظفریاب اولنەمدی .

آثاری . — مشارالیهك اشهر آثاری «کتاب تلخیص اعمال الحساب» نامندەکی حساب کتابیدر . التنجی ویدنجی عصر هجریده ، مغرب مدارسنده پك زیاده انتشار ایتمش اولان بوکتاب ایکی جزءدن مرکبدر . جزء اول اعمال عدد معلوم وجزء ثانی استخراج مجهول قواعدینی حاویدر .

جزء اول اعداد صحیحه وکسور وجذور حساباتندن باحث اولمق اوزره اوچ قسمه منقسمدر . جزء ثانیده استخراج مجهول ایچون طرق مختلفهٔ حسابیه وطریق الجبر والمقابلەیی محتوی اولمق اوزره ایکی قسمه تفریق ایدلمشدر .

«کتاب تلخیص» ك مندرجاتی حقندە اول امرده مستشرقیندن وبکه [Wœbcke] طرفندن فرانسزجه برمقاله یازلمش وموسی الیه کتابك ترجمەسنەده تشبث ایلمش ایسەده وفاتی وقوع بولمغله اکماله موفق اولەمامشدر . فقط مؤخراً ، بهاءالدین آملینك خلاصة الحسابنی ترجمه ایدن مستشرق شهیر آریستید ـ مار [Aristide Marre] طرفندن فرانسزجەیه ترجمه اولنەرق متن عربیسیله برابر ١٨٦٥ سنهٔ میلادیەسنده رومادە طبع اولنمشدر .

«تلخیص الحساب» ك پك چوق شرحلری واردر . اول امرده ابوالحسن علی القلصادی ، بوکتابی بری بیوك ودیکری کچوك اولمق اوزره ایکی دفعه شرح ایتمش وشرح کبیرینه «اعداد تامه ، زائده ، ناقصه ومتحابه» نك صورت تشکیلندن باحث برده خاتمه علاوه ایلمشدر .

کتاب مذکورك «تقریب الاقصا من مسائل ابن البناء» نامیله برشرح غیر ممزوجی وارایسەده شارحی کیم اولدیغی بیلنەمامشدر .

«تلخیص الحساب» ك اوقسفورد [Oxford] ك بودلیەن [Bodleian] کتبخانەسنده ٧٧١ سنهٔ هجریەسنده یازلمش «شرح تلخیص ابوالعباس ابن البناء» نامیله بر شرحی دها واردر که بو شرح شیخ الاستاذ ابوبکر بن زکریا طرفندن تحریر ایدلمشدر .

بوندن بشقه ینه او کتبخانەده تلخیص حسابك «کتاب الباب اوهو شرح تلخیص لابن البناء فی علم الحساب» نامیله ابن بنانك شاکردلرندن عبدالعزیز الهوازی المصرانی طرفندن یازلمش برشرحی دها موجوددر .

اخیراً بریتانیا موزەسنك آثار شرقیه قسمنده «تلخیص اعمال الحساب» ك ٨٥٠ سنهٔ هجریەسنده وفات ایدن احمد بن المجدی طرفندن یازلمش برشرحی دها بولنمشدر .

مورخ شهیر ابن خلدون مقدمەسنده ابن بنانك اعمال حسابیەدن باحث برحساب کتابنی ذکر ایتدکدن صکره بونی ینه کندیسی «رفع الحجاب» نامیله شرح ایلدیکنی بیان ایتمش و «جلیل القدر»

اولان بوکتابك مندرجاتی «کتاب جمعةالحساب» و «الکامل» اسملرنده ایکی کتابدن اخذ ایلدیکنی درمیان ایلمشدرکه بوکتابك موضوع بحث اولان «تلخيص اعمال‌الحساب» اولدیغندن شبهه یوقدر.

برده مورخ مشارالیه ابن‌بنانك کویا ابن‌اسحقك یهودی‌المذهب براصده اعتماداً ترتیب ایلدیکی زیج مشهوری‌اختصارله «منهاج‌الطالب لتعدیل‌الکواکب» نامنده برزیج‌وجوده کتیرمش‌اولدیغنی بیان ایدیور ایسه‌ده مع‌التأسف نه «رفع‌الحجاب» ك ونه‌ده بوزیجك نسخه‌سنه تصادف اولنه‌مامشدر.

ابن الجعدی
Ibn-il-Djâdi

[«ابو محمد بن الجعدی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن الصفّار
Ibn-is-Saffar

ابوالقاسم احمد بن‌عبدالله بن صفار، اندلس مشاهیر ریاضیوننددر. قرطبه مدارسندن نشأت ایدرك برخیلی‌مدت اوراده تدریس‌علوم ایله مشغول‌اولمش ومؤخراً شهر مذکورده‌فتنه ظهورینه مبنی اندلسك ساحل شرقیسنده کائن دانیه قصبه‌سنه هجرت ووفاتنه دکین‌اوراده اختیار اقامت ایلمشدر.

مشارالیه دانیه قصبه‌سنده بولندیغی مدتجه‌ده تدریس علومه حصر وجود ایلدیکندن پك چوق طلبه یتشدیرمشدر.

صاحب ترجمه‌نك، ابن الصفار نامنده علم حسابده ماهر اندلسلی براعمی ایله قارشدیرمامليدر. بونك اسمی محمد وکنیه‌سی ابو عبدالله اولوب قرطبه‌ده تولد ونشأت ایتمش وتاریخ هجرتك ۶۳۹ وتاریخ میلادك ۱۲۴۱ سنه‌سنده وفات ایلمشدر. ابوالقاسم احمد بن عبدالله بن‌صفارك تاریخ وفاتی ایسه معلوم دکلدر.

ابن الطبيب
Ibn-it-Tabib

مهذب‌الدین عبدالرحمن بن علی بن‌الطبیب، علم هیئته انتسابله شهرت‌بولان اطبای اسلامیه‌دندر.

مشار الیه تاریخ هجرتك ۵۶۵ وتاریخ میلادك ۱۱۷۰ سنه‌سنده دمشق شامده تولد ایتمش و «ابن‌الطبیب» نامیله کسب‌شهرت ایلمشدر. فن‌طبده حذاقت‌فوق‌العاده‌سی مشهود اولمسنه‌مبنی ملك عادل طرفندن مصر وشام اطباسنه رئیس تعیین اولنمش ایدی.

صاحب‌ترجمه تاریخ‌هجرتك ۶۲۷ وتاریخ‌میلادك ۱۲۳۰ سنه‌سنده‌دمشقده ارتحال داربقاایلمشدر.

ابن‌الطبیبك طبه‌دائر باشلوجه ایکی تألیفی‌ایله برچوق رسائلی وار ایسه‌ده هیئت ونجومه دائر هیچ برائرینه تصادف اولنمامشدر.

ابن العمید
Ibn-il-Amid

ابوالفضل محمد بن‌حسین، علم‌هیئته انتسابله اشتهار ایدن وزرای سیاسیوننددر. ابن‌العمید لقبی پدرینك خراسانده نوح بن‌نصر سامانینك کاتبی‌اوله‌رق اورانك عادتی وجهله «عمید» تلقیب اولنمسندن نشأت ایتمشدر.

صاحب‌ترجمه، «آل‌بویه» دن رکن‌الدین ابوعلی‌نك رئیس‌الوزراسی وعضدالدوله‌نك معلم ومربیسی اولمشدر. یکرمی درت سنه ایفای وزرات ایتدکدن صکره تاریخ هجرتك ۳۶۰ وتاریخ میلادك ۹۷۱ سنه‌سنده نقریس‌علتندن وفات‌ایتمشدر. مشارالیهك هیئته دائر اثری‌مسموع ومشهود دکلدر.

ابن الکماد
Ibn-il-Kemad

[«احمدبن‌الکماد» اسمنه مراجعت‌اولنه].

ابن اللبودی
Ibn-il-Léboudi

نجم‌الدین ابو زکریا یحیی بن شمس‌الدین اللبودی، مشاهیر ریاضیون واطبای اسلامیه‌دندر.

صلاح الدین ایوبینك اوغلی ملك ظاهر غیاث‌الدینك رئیس‌الاطباسی اولان شمس‌الدین ابو عبدالله محمدبن عبدان اللبودینك اوغلیدر. مشارالیه حلبده‌تولد ایتمش‌وبدریله دمشقه کیدرك اوراده تحصیل ایلمشدر. کندیسی اساساً طبیب ایدیسه‌ده ریاضیات وهیئت ایله اشتغالی پك سودیکندن بوفنلرده وجوده کتوردیکی آثارایله ریاضیون زمره‌سنه بحق داخل اولمشدر.

دمشقده صنعت طبابتی مرتبهٔ تفرده واردیردقدن صکره ملك منصور ابراهیم بن شیرکوهك خدمت طبابتنه داخل اولمش و ۶۲۲ سنهٔ هجریه‌سنده ملك مشارالیهك وفاتی اوزرینه مصره کیدرك

ملك صالح نجم الدين ايوبي‌يه انتساب ايتمشدركه صاحب نجم الدين ويا نجم الدين لقبنى بورادن قرانمشدر. فى الحقيقه پدرى شمس الدين ابن اللبودى ناميله شهرت بولديغى كبى كنديسى‌ده نجم الدين ابن اللبودى لقبيله اشتهار ايلمشدر.

صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٦٦١ وتاريخ ميلادك ١٢٦٣ سنه‌سنده مصرده ارتحال دار بقا ايلمشدر.

آثارى. — مشاراليهك طب وحكمته دائر آثارندن بشقه رياضياته عائد تأليفاتى بروجه آتيدر:

«مختصر كتاب اوقليدس». «مختصر مصادرات اوقليدس»، «كافية الحساب فى علم الحساب»، «الرسالة الكامله فى علم الجبر والمقابله»، «الزاهى فى اختيار الزيج الشاهى»، «الزيج المعرب المبنى على الرصد المجرب»، «غاية الغايات فى المحتاج اليه من اقليدس والمتوسطات»، «الرسالة المنصورية فى الاعداد الوفقية»

ابن المجدى
Ibn-il-Medjdi

[«احمد بن المجدى» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن النبدى
Ibn-il-Nebdi

بشنجى عصر هجريده مصرده ملوك فاطميه زماننده ظهور ايدن ارباب عرفاندندر. مومى اليهك آلات رصديه وبالخاصه اسطرلاب اعمالنده پك زياده مهارتى وار ايدى. صاحب ترجمه، قاهرهٔ مصرده وزير ابوالقاسم على بن احمد الجرجانى طرفندن تاريخ هجرتك ٤٣٥ سنه‌سنده تأسيس اولنان خزانهٔ كتبده يالكز علم نجوم وهندسه وحكمته دائر التى بيك بش يوز جلد كتابدن بشقه بطليموسك نحاسدن معمول بركرهٔ مصنعه‌سى ايله ابوالحسن صوفينك چيره‌دستى مهارتى اولان كموشدن مصنوع اوچ بيك درهم وزننده ديگر بركرهٔ سمائى كورديكنى نقل وحكايه ايتمشدر.

ابن باجه
Avenpace

ابوبكر محمد بن يحيى بن صائغ بن باجه، اندلسك يتشديرديكى اعاظم حكماى اسلاميه‌دن ومشاهير رياضيوندندر. مشاراليه بشنجى عصر هجرى اواخرينه طوغرى اندلسك سرقسطه ايالتنه ملحق تجيب بلده‌سنده دنيايه كلمش وبوجهتله «تجيبى» ويا «سرقسطى» نسبتلريله‌ده شهرت بولمشدر. ابن باجه علوم حكميه‌ده زماننك حقيقةً فريدى ايدى. حتى بعض محققين، ملت اسلاميه‌ده فارابيدن صكره ابن باجه‌دن بيوك حكيم كلمديكنى بيان ايله مشاراليهى ابن سينايه‌ده ترجيح ايتمشلردر.

ابن باجه، برزمانلر اوروپا مدارسده پك بيوك برصيت قزانمش وآثارى برچوق مدت دستورالعمل طوتلمش ايدى.

حكيم سرقسطينك مسلك فلسفيسنى ديگر قاموسلره ترك ايدرك بوراده مختصراً سركذشت حياتنك بيانيله اكتفا قلنمشدر:

صاحب ترجمه بر خيلى مدت سرقسطه‌ده تدريس علوم ايتدكدن صكره فاس جانبنه عزيمت ايتمش واوراده نائل عزت وحرمت اوله‌رق امير يحيى بن يوسف بن تاشفينه وزير اولمش ايدى. فقط آفاقكير اولان صيت وشهرتى كنديسنه بين العلما حسود پيدا ايتديكندن بونلر صاحب ترجمه‌نك عقيده‌سنه اعتراضله تكفيرينه قدر قيام ايتمشلر وبيچاره‌يى برچوق نكبتلره دوچار ايتدكدن صكره نهايت برصورت فجيعه‌ده وفاتنه‌ده سبب اولمشلردر.

ابن باجه‌نك تاريخ وفاتنده اختلاف واردر. بعضلرى تاريخ هجرتك ٥٢٣ وبعضلرى ٥٢٥ سنه‌سنده وفات ايلديكنى بيان ايتمشلر ايسه‌ده بزجه اصح كوريلن روايت تاريخ هجرتك ٥٣٣ وتاريخ ميلادك ١١٣٨ سنه‌سنه تصادف ايدنيدر. قاضى ابن رشد ايله ابوالحسن على بن امام، مشاراليهك جملهٔ تلاميذندندر. مشاراليه اوروپاليلر بيننده آون پاجه [Avenpace] ناميله شهرت بولمشدر.

آثارى. — ابن باجه هنوز اوتوز بش ياشنده ايكن وفات ايتديكى جهتله مسودات آثارينى تنظيمه موفق اوله‌مامش وفقط بعضلرى، مؤخراً ابوالحسن على بن امام طرفندن جمع وتلفيق ايدلمشدر. مشاراليهك اكثر تأليفاتى حكمت يعنى فلسفه ايله طبه دائردر. رياضيات وفلكياته عائد اولانلرى ايسه بروجه آتيدر:

١ — «نبذة يسيره على الهندسة والهيئة». «جواب لما سئل عن هندسة ابن سيد المهندس وطرقه».

ابن بَغُونَشْ
Ibn Bégouneche

ابو عثمان سعيد بن محمد بن بغونش ، اندلسك يتشديردیكی مشاهير حكمادندر . مشاراليه تاريخ هجرتك ٣٦٩ وتاريخ ميلادك ٩٨٠ سنه‌سنده طليطله‌ده طوغمش وعلوم رياضيه‌ايله فن طبي قرطبه مدارسنده تحصيل ايلمشدر . بعدالتحصيل ينه‌طليطله‌يه عودتله اميری‌بولنان ظافر اسماعيل بن‌مطرفك مقربينی ميانه داخل وبرمدت صكره امير مشاراليهك مدير اموری اولمش‌ايدی .

صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٤٤٤ وتاريخ ميلادك ١٠٥٢ سنه‌سنده يتمش بش ياشنده اولديغی حالده طليطله‌ده وفات ايتمشدر .

ابن حائك
Ibn Haïk

ابو محمد حسن بن احمد بن يعقوب الهمدانی اليمنی ، يمنده ظهور ايدن رياضيون وهيئيون عربك اشهروافضليدر . مشاراليه ابن‌حائك‌ناميله معروف وانساب‌حمير حقنده محرر اولان «كتاب‌اكليل» ك مؤلفی اولمقله مشهوردر .

ابن‌حائكك دردنجی عصر هجريده ترتيب‌ايتمش اولديغی زيج اهل‌يمن نزدنده برچوق سنه‌لر مقبول ومعتبر طوتلمش ايدی .

صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٣٣٤ وتاريخ ميلادك ٩٤٦ سنه‌سنده صنعاده محبوس اولديغی حالده وفات ايتمشدر .

ابن حَنْبَلی
Ibn Hanbéli

محمدبن ابراهيم بن حلبي ، اونتجی قرن هجری رياضيوننددن اولوب‌ابن حنبلی ناميله شهرتشعاردر . صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٩٧١ وتاريخ ميلادك ١٥٦٤ سنه‌سنه‌سنده وفات ايتمشدر .

آثاری . — جمله‌ء آثاررياضيه‌سندن «عدة‌الحاسب‌وعمدة‌المحاسب» نام‌كتابی‌ايله‌ابواللطيف‌الحصتكفينك حساب هوائی‌يه دائر اولان اثرينه «رفع‌الحجاب عن قواعدالحساب» نامنده يازمش اولديغی شرح ممزوجی مشهوردر .

ابن حَيّان
Ibn Hayyan

[«جابر بن حيان» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابن خلدون
Ibn Khaldoun

ابومسلم عمر بن‌احمد بن‌خلدون الحضرمی ، مورخ وحكيم شهير ابن خلدونك خاندانی افرادندندر . اشبيليه‌ده تولد واوراده تحصيل ايلمشدر . كنديسی طبيب ايديسه‌ده هندسه ونجومده يد طولی صاحبی ايدی . مشاراليه ، غربده «امام‌الرياضيين» مسلمة‌المجريطينك جمله‌ء تلاميذندندر . مؤخراً ابن خلدون اشبيليه‌ده نشر انوار معارف ايتمشدر .

مشار اليه ، تاريخ هجرتك ٤٤٩ وتاريخ ميلادك ١٠٧٥ سنه‌سنده اشبيليه‌ده ارتحال ايلمشدر . صاحب ترجمه‌نك آثارينه دائر معلومات يوقدر .

ابن خميس
Ibn Khamis

ابو جعفر احمد بن‌خميس بن عامر بن دميع ، دردنجی عصر هجريده اندلسده ظهور ايدن مشاهير اطبا ورياضيوندندر . مومی‌اليه طليطله‌ده تولد واوراده تحصيل ايلمشدر .

بعض كتب تواريخده مومی‌اليهك هندسه ونجومده‌كی مهارتندن بحث‌ايدلمش ايسه‌ده نه‌تاريخ وفاتی ونه‌ده آثاری كوسترلمامشدر .

ابن خَيّاط
Ibn Khayyat

ابوبكر يحيي بن احمد بن خياط ، اندلس مشاهير رياضيون وفلكيونندندر . مشار اليه غربده «امام‌الرياضيين» مسلمة‌المجريطينك جمله‌ء تلاميذندندر . اول امرده علم عدد وهندسه ايله اشتغال ايتمش‌ايكن صكره احكام نجومه‌ميل‌ايدرك بوصنعتده پك‌زياده اشتهار ايلمشدر . حتی‌اندلسده حكومت سورن ملوك امويه‌نك اخيری، سليمان بن‌حكمك منجمی‌اولمش ومؤخراً ديكر بعض امرايه‌ده خدمت ايلمش ايدی .

صاحب ترجمه، ياشی سكسانه قريب‌اولديغی حالده ، تاريخ هجرتك ٤٤٧ وتاريخ ميلادك ١٠٥٥ سنه‌سنده طليطله‌ده ارتحال ايلمشدر . رياضيات وهيئته دائر آثارينه تصادف اولنه‌مدی .

ابن دَميح
Ibn Démih

[«ابن خميس» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن دَهّان [المنجم]
Ibn Dehhan [l'astronome]

ابو شجاع فخرالدين بن دهان‌المنجم، بغدادده تولد واوراده تحصيل علوم وفنون ايلمشدر.

ابن دهان مشاهير ادبادن ايديسه‌ده هيئت ونجومده يد طولى صاحبی اولمغله «منجم» و «ثعيلب» لقبيله‌شهرت بولمش‌ايدی. صاحب ترجمه، موصله عزيمت واورانك اميری‌بولنان جمال‌الدين اصبهانی‌يه انتساب ايدرك يكرمی سنه قدر مشاراليه نزدنده قالمش ونهايت صلاح‌الدين ايوبی‌يه انتسابله دمشق شامده اختيار توطن ايلمشدر.

دمشقده بولنديغی مدتجه صلاح‌الدين مومی‌اليهه پك زياده حرمت واكرام وشهری اوتوز دينار معاش تخصيصيله انعام ايتمشدر. ابن دهان صلاح‌الدينه انتسابدن صكره بسبتون كسب صلاح حال ايدرك عمرينی عبادت ايله كچيرمشدر.

صاحب ترجمه ٥٩٠ سنهٔ هجريه‌سنده و ١١٩٤ ميلاديه‌سنده ايفای فريضهٔ حج ايلدكدن صكره بغداد طريقيله عودت‌ايدركن اوراده دوه‌دن دوشه‌رك عازم دارقرار اولمشدر.

آثاری. — صاحب ترجمه‌نك «غريب الحديث» عنوانلی اون جلددن مركب بركتابندن بشقه كندی نامنه اضافتله ياد اولنان بزيجی و «المنبر» ناميله فرائض وحسابه دائر بررسالهٔ مشهوره‌سی و «كتاب فی‌الخلاف مجدول علی وضع تقويم‌الصحة» ناميله ديكر براثری واردر.

ابن رُشد
Averroès

قاضی ابوالوليد محمد بن احمد بن رشد، اندلسده ظهور ايدن اعاظم حكمای اسلاميه‌نك بری وحق برنجيسيدر. مشاراليه تاريخ هجرتك ٥١٤ وتاريخ ميلادك ١١٢٠ سنه‌سنده قرطبه شهرنده مهدآرای وجود اولمشدر.

عصرينك حقيقةً فريدی بولنان بوذات، قرطبه‌ده تكميل تحصيل‌ايلمش وملوك اندلسدن مهدی ابن يوسفك مظهر توجهی اولمسيله قرطبه وبعده اشبيليه قاضيسی نصب وتعيين اولنمشدر.

مهدينك خلفی منصوردن‌ده فوق‌العاده حرمت ورعايت كورمش ايسه‌ده نه فائده‌كه «كروه متعصبين» حكيم مشاراليهی الحاد ايله اتهامه وملك منصوری‌ده بو يولده اقناعه موفق اولدقلرندن براز صكره يهوديلره مخصوص اولان يسانه قصبه‌سنده اقامته مأمور ايدلمشدر.

مؤخراً صاحب ترجمه، وقوع بولان دعوت اوزرينه مراكشه كيتمش وفوق‌العاده حسن قبول كورمكله آخرعمرينه قدر اوراده اختيار اقامت ايلمشدر.

حكمای اسلاميه مياننده ابن رشد قدر سربست لسان قوللانان كلمامشدر. بو سربستیٔ لساننه مبنيدركه حياتنده پك چوق اعتراضاته اوغرامش ودفعاتله‌ده تكفيراولنمشدر.

ابن رشدك صيت وشهرتی يالكز عالم اسلامه منحصر دكلدر. حكمت وطبه دائر اولان آثاری لاتينجه‌يه ترجمه اولنه‌رق اوروپا مدرسه‌لرنده خيلی‌مدت دستورالعمل طوتلمش ايدی. حتی متعصبين رهابين صاحب‌ترجمه‌نك افكار حكميه‌سنی كنديلرنجه پك‌مضر بولدقلرندن بوكا تبعيت ايدنلری برزمان قانوناً تعقيب ودوچار تعذيب ايدرلر ايدی.

مشاراليه بين‌الاجانب ابن رشددن محرف اوله‌رق آورروئس [Averroès] ناميله شهرت‌بولمشدر. احوال واقواليله مسلك حكيمانه‌سی وتأليفاتی حقنده فرانسه مشاهير ادبا وحكماسندن ارنست ـ رنان [Ernest Renan] بربيوك كتاب نشر ايتمشدر.

صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٥٩٠ وتاريخ ميلادك ١١٩٩ سنه‌سنده مراكشده ارتحال ايلمش واول امرده اوراده دفن اولنمش ايسه‌ده مؤخراً جسدی قرطبه‌يه نقل ايدلمشدر.

آثاری. — ابن رشدك آثار وتأليفاتی پك چوق ايسه‌ده قسم اعظمی حكميات وطبه عائددر. رياضيات وهيئته دائر بولنانلری بروجه آتيدر:

«مختصرالمجسطی»، «مقالة فی‌حركة‌الفلك»، «مايحتاج اليه كتاب اوقليدس فی‌المجسطی»، «مقالة فی جرم‌السماوی»، «كلام علی حركة‌الجرم السماوی»، «كلام علی محرك‌الاول»، «شرح كتاب‌السماء والعالم لارسطوطاليس».

ابن زرعه
Ibn Zerâ

ابو علی عیسی بن اسحق بن زرعه ، هیئته انتسابی اولان اطبای مشهوره‌دن وکتب یونانیه‌یی لسان عربه نقل ایدن ارباب همتدندر . مومی الیه ۳۷۱ سنۀ هجریه و ۹۸۳ سنۀ میلادیه بغدادده تولد ایتمش واوراده تحصیل ایلمشدر . مومی الیهك اسمی عیسی ایسه‌ده کندیسی ابن زرعه ویا ابوعلی بن زرعه نامیله اشتهار ایتمشدر . تجارتله بر چوق دفعه دیار رومه اجرای سیر وسفر ایتدیکی جهتله لسان یونانی‌یه لایقیله اشنا ایدی .

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٤٤٨ وتاریخ میلادك ۱۰۵٦ سنه‌سنده بغدادده ارتحال دار بقا ایلمشدر .

آثاری . — ابن زرعه‌نك تصانیفی میاننده هیئته عائد اولانلری بروجه آتیدر :

« مقالة فی معانی قطعة من المقالة الثالثة من کتاب السماء » ، « رسالة فی علة استنارة الکواکب مع انها والکرات الحاملة لها من جوهر واحد بسائط » .

ابن زرقیال
Arzachell

ابواسحق ابراهیم بن یحیی النقاش ابن زرقیال ، اندلسك یتشدیردیکی مشاهیر ریاضیون وهیئیوندندر . مومی الیه بشنجی عصر هجری اواخرینه طوغری طلیطله‌ده تولد ایتمشدر . ابو اسحق ابن زرقیال طلیطله‌ده اختیار اقامتله مدت عمرینی ارصاد اجرامه حصر ایلمش ایدی . اختراعکرده‌سی اولان «صفیحة الزرقیال» بر خیلی مدت ایدیء فلکیو[illegible] متداول اولمشدر . صفیحۀ مذکوره حرکات اجرامك کافه‌سنی تدقیقه مساعد بر آلت مکمله عدا[illegible] ایدی .

مشاهیر هیئیوندن ابن الکماد الاندلسی[illegible]بیکرده‌سی اولان زیجلری صاحب ترجمه‌نك رصداتنه ابتنا ایتمشدر . ابن زرقیالك تاریخ ولادتی [illegible] تاریخ وفاتی‌ده معلوم دکلدر .

آثاری . — ابن زرقیالك جملۀ تصنیفاتندن خسوف وکسوف وادوار سنویه‌یه دائر بر کتابی ایله بین الافرنج ده «Tables Tolédanes» یعنی « جداول طلیطلیه » نامی تحتنده معروف بر زیجی واردرکه غربده برخیلی مدت دستور العمل طوتلمش ایدی .

ابن زرقیال حرکت شمسه عائد اولان موادی وازجمله خارج عن المرکزلکی ایله نقطۀ اوجی وسائره‌یی تعیین ایچون بو زیجنده بر چوق رصداته ابتناء حساب ایلمشدر . بوبابده مومی الیه راصدین یونانیه‌نك استعمال ایلدیکی اصولی ترك ایله دها مکمل بر اصول وضع واستعمال ایلمشدر .

شویله‌که : بطلمیوس واسلافی شمسك حرکاتنی تعیین ایچون اوچ رصده ابتنای حساب ایدرلر ایدی‌که بو رصداتك ایکیسی اعتدالینه واوچنجیسی انقلابیندن برینه عائد بولنور ایدی . فقط انقلابین نقطه‌لری جوارنده میل شمس پك حس اولنه‌میه‌جق بر درجه‌ده تحولاته اوغرادیغی جهتله بو اصولك اجراسی بعض مرتبه سهویاتك ظهورینه سبب اولیور ایدی .

ایشته ابن زرقیال بو یولده دها طوغری بر نتیجه‌یه دسترس اوله‌بیلمك ایچون دیکر بر اصوله مراجعت ایتمشدر . مومی الیه شمسك میلی حس اولنه‌جق مرتبه تحول ایتدیکی بر نقطه ایله اعتدالین نقطه‌لرنده ویاخود یکدیکرینه پك قریب بولنمامق ومع مافیه میانلرنده میل شمسك تحولاتی حس ایدیله‌جك راده‌ده اولمق شرطیله دائرۀ خسوفك انتخاب اولنان اوچ نقطه‌سنده اجرا ایدیلن رصداته تأسیس بنیان حساب ایلمشدر .

بو اصول ایله ابن زرقیال دور مأمون هیئیونی ویا بونلرك اخلافی طرفندن بولنان نتایجدن دها صحیح نتایجه دسترس اولمش وازجمله اوج شمسك راصد شهیر بتانینك حسابنه کوره بولنان مقداردن تخلف ایلدیکنی وبرقاچ درجه دها آز ایلرولمش اولدیغنی کشف ایلمشدر .

غریبدرکه ابن زرقیال بو اختلافی بتانینك استعمال ایلدیکی اصولك عدم مکملیتنه اسناد ایده‌جکنی یرده بالعکس اسلافك آثارینه اولان اعتماد تامنه مبنی اختلاف واقعدن یاکلش بر نتیجه استحصال ایتمشدر :

فی الحقیقه مومی الیه بتانیدن بری اوج شمسك حرکاتنه بر بطائت عارض اولدیغنه قانع اوله‌رق خارج عن المرکزلکده دخی بویله بر اختلافه تصادف ایتمش اولمسیله بو ایکی اختلافی تحت انتظامه آلمق ایچون بروجه آتی بر فرضیه وضع واقامه ایتمشدر .

بوفرضيه‌ده محرك شمسك مركزينك، عينيله محرك قمرك مركزى كبى بركوچوك محيط دائره اوزرنده حركت ايلديكنى قبول ايتمشدركه بوصورت برحده قدر محرك شمسك مركزيله مركز ارض ميانندەكى بعدك تعيينى ويا تعبير قديم وجهله خارج عن المركزلكك تحولنى تأمينه كافى كورلمش ايدى .

مومى اليه دائرهٔ خسوفك ميلنى‌ده ٢٣ْ ٣٤ َ بولمش ايدى. بوندن بشقه ابن زرقيال، ثابت بن قرّه كبى كواكب ثابته‌نك ارتجاجنه قائل ايدى . فقط بوحركت رقصيه‌نك وسعتنى ١٩ درجه اعتبار ومدتنى‌ده ٧٥٠ سنه‌يه ارجاع ايلمشدر . بناءً عليه مومى اليه‌ه كوره ثوابت ٧٥٠ سنه بروج سماويه‌نك صره‌سى خلافنه حركت وبعده براوقدر سنه ظرفنده بروج سماويه‌يى تعقيباً كيرويه عودت ايديور ايدى .

ابن زَرّيق [الجيزى]
Ibn Zérrik [de Guizé]

محمد بن على بن ابراهيم بن زريق الجيزى الشافعى ، مشاهير موقتيندن اولوب ابن زريق ناميله شهرت بولمشدر .

آثارى . — صاحب ترجمه‌نك فلكياته دائر اولان آثارى ، «زيج ابن شاطر» ى تلخيص ايده‌رك وجوده كتيرديكى « روض العاطر فى تلخيص زيج ابن شاطر » نامنده‌كى زيج مختصرندن عبارتدر .

ابن سَمح [المهندس]
Ibn Samah [le Géomètre]

ابو القاسم اَصبغ بن محمد بن سمح الغرناطى ، دردنجى عصر هجريده اندلسده ظهور ايدن وعلوم هندسيه وهيئيه‌ده‌كى اختصاصاتى ايله اشتهار ايلين رياضيوندندر .

صاحب ترجمه ، مدت عمرينى غرناطه‌ده تعليم وتدريسله امرار ايلمش وتاريخ هجرتك ٤٢٦ وتاريخ ميلادك ١٠٣٥ سنه‌سنده اوراده ارتحال ايتمشدر .

آثارى . — ابن سمحك رياضيات وهيئته دائر تأليفاتى ميانده مشهور ومعلوم اولانلرى بروجه آتى تعداد اولنور :

«كتاب المدخل الى الهندسه فى تفسير كتاب اقليدس» ، «كتاب المعاملات» ناميله معروف اولان «كتاب ثمار العدد» ، «كتاب طبيعة العدد» ، «كتاب الكبير فى الهندسه» ، «كتاب التعريف بصورة صنعة الاسطرلاب» ، «كتاب العمل بالاسطرلاب والتعريف بجوامع ثمرته» ، «زيج على احد مذاهب الهند المعروف بسندهند» كه «زيج ابن سمح» ناميله مشهور وبرى جداولى وديكرى رسائل جداولى حاوى اولمق اوزره ايكى جزئه منقسمدر .

بونلردن ماعدا «الكافى فى الحساب الهوا» ، «الكامل فى الحساب الهوائى» ناملريله برى مختصر وديكرى مفصل اولمق اوزره حساب هوائى‌يه دائر ايكى كتابى دها اولديغى «كشف الظنون» ده مسطوردر .

ابن سَمّينَه
Ibn Semmineh

يحيى بن يحيى بن سمينه ، اندلسده ظهور ايدن مشاهير اطبادن ايسه‌ده علوم رياضيه‌يه وبالخاصه علم هيئته‌ده انتسابى وار ايدى . مشاراليه قرطبه‌دن نشأت ايتمش وبرمدت جانب شرقده بولنمشدر .

صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٣١٥ وتاريخ ميلادك ٩٣٦ سنه‌سنده قرطبه‌ده ترك دغدغهٔ حيات ايتمشدر . رياضياته دائر آثارى يوقدر .

ابن سِيد
Ibn Syd

ابو محمد عبدالله بن محمد بن سيد ، اندلسده بشنجى عصر هجرى اواخرنده ظهور ايدن مهندسيندن اولوب بطليوس شهرنده تولد ايتمشدر .

صاحب ترجمه برروايته كوره تاريخ هجرتك ٥٢١ وتاريخ ميلادك ١١٢٧ سنه‌سنده وفات ايتمشدر .

ابن سينا
Avicenne

ابو على حسين بن عبدالله بن سينا ، اعاظم حكما ومتبحرين علماى اسلاميه‌دندر . تاريخ هجرتك ٣٧٠ سنه‌سى صفرنده وتاريخ ميلادك ٩٨٠ سنه‌سى اغستوسنده بخارا جوارنده كائن خرميثن قريه‌سنده مهدآراى وجود اولمشدر .

علامهٔ مشاراليه بين العلما «شيخ الرئيس» عنوانيله وبين الافرنج آويسن [Avicenne] ناميله شهرت بولمش وقرون وسطاده حكمت وطبه دائر اولان آثارى شرق وغرب مدرسه‌لرنده دستور العمل طوتلمشدر .

ابن سينا بخاراده آز زمان ظرفنده علوم سائره ايله برابر علوم رياضيه وطبيه يى تحصيل ايتديكندن يكرمى بر ياشنده ايكن زماننك طبيب حاذقى اولمش ايدى .

ايشته بومهارت وحذاقتى سايه سنده دركه بخارا حاكمى اولان نوح بن نصر سامانى يى تداوى ايده رك ملك مشاراليهه انتساب ايتمش وبو صورتله ملوك سامانيه يه مخصوص اولان كتبخانهٔ خصوصى يه داخل اولمشدر .

ابن سينايى ابن سينا ايدن اولا ذكاسى ايسه ثانياً ده بو كتبخانه ده كى جهد واقداميدر . خارجده نسخه لرى بولنميان نيجه كتب نفيسه يى حاوى اولان بو كتبخانه ده ابن سينا كيجه وكوندوز مطالعه ايله وقت كچيرمش ومؤخراً كتبخانه محترق اولمقله كتب محترقه مندرجاتى ابن سينانك حافظه سنه منحصر قالمش ايدى . بوكتبخانه نك ابن سينا طرفندن ياقديرلديغى روايت ايدلمكده ايسه ده بوروايتك اصل واساسى اولمسه كركدر .

پدرى ملكيه مأموريتنده بولنديغندن ابن سينا برمدت آنكله دور وسياحت ايتدكدن صكره نهايت ٤٠٢ سنهٔ هجريه سنده پدرينك وفاتى اوزرينه بخارايى تركله خوارزم قطعه سنده كائن كركانج شهرينه كيتمش واوراده خوارزمشاه على بن مأمونه انتساب ايلمشدر . بوراده برمدت اقامت ايلدكدن صكره ينه دور بلاده باشلايه رق متوالياً باورد ، نسا ، طوس وسائر بلاد مشهوره يى طولاشديغى كبى بوصره ده امير شمس المعالى قابوس ايله ده كسب الفت ايلمش ايدى .

فقط برمدت صكره ابن سينا دهستان جهتنه هجرته وارەسى چوق كچمه دن بوراده شدتلى خسته لكه طوتيله رق جرجانه عودته مجبور اولمش ايدى . مؤخراً جرجانده ده قالميه رق رى ، قزوين ونهايت همدانه كيتمش وشهر مذكور حاكمى شمس الدوله نك وزيرى اولمشدر . انجق بر وقعهٔ عسكريه اوزرينه مقام وزارتدن عزل اولنديغندن برمدت معزول ومنكوب قالدقدن صكره شمس الدوله يى دوچار اولديغى خسته لكدن قورتارمغه موفق اولمغله يكيدن موقع وزارتى استحصال ايتمش ايدى . حاكم مشاراليهك خلفى تاج الدوله نك زماننده ابن سينا وزارتدن تكرار عزل ايدلديكندن اصفهانه كيده رك اوراده علاء الدوله يه انتساب ايلمشدر .

ابن سينا اصفهانده بولنديغى صره ده خسته لنه رك امر تداويه ده اعتنا ايلمديكندن علاء الدوله ايله برابر همدانه كيدركن خسته لكى ازدياد بولمغله تاريخ هجرتك ٤٢٨ وتاريخ ميلادك ١٠٣٧ سنه سنده اللى سكز ياشنده اولديغى حالده همدانده ارتحال دار بقا ايلمشدر .

آثارى . — ابن سينا اخلافنه حقيقةً قيمتدار پك چوق آثار حكميه وعلميه براقمشدر :

جناب شيخك علوم سائره يه دائر اولان تأليفاتندن صرف نظرله يالكز رياضيات وهيئته عائد بولنانلرى بروجه آتى تعداد اولنور .

« شفا ونجات » كه قسم رياضى وقسم طبيعى ناميله ايكى قسمه منقسم برمجلهٔ حكميه در .

« مختصر فى ان الزاوية من المحيط والمماس لا كمية لها » ، « مختصر اوقليدس » ، « مقالة فى كيفية الرصد ومطابقته مع العلم الطبيعى » ، « مقالة فى اجرام السماوية » ، « مقالة الارثماطيق » ، « مقالة فى هيئة الارض من السماء وكونها فى الوسط » ، « مقاله فى خواص خط الاستواء » ، « رسالة فى الزاويه » ، « كتاب الارصاد الكليه » ، « رسالة فاتحه الابواب المدرسة فى بيان اصول الحساب والهندسة » .

ابن شاطر
Ibn Chatir

علاء الدين ابوالحسن على بن ابراهيم بن شاطر الانصارى الدمشقى ، سكزنجى عصر هجريده شامده ظهور ايدن راصد شهيردركه جامع اموى موقتى ايدى .

مشاراليه مراغه ده نصير الدين الطوسينك تحت رياستنده تشكل ايدن هيئت راصدينك ترتيب ايلمش اولديغى « زيج ايلخانى » مندرجاتنى تعديل وتصحيح ايتمشدر . بونك ايچون دمشق شامده يكيدن رصدات اجرا ايدرك نتايج مستحصله سنى اول زمان مصرده حكومت سورن مماليك بحريه دن ملك ناصرك عهد حكومتنده و ٧٦١ سنهٔ هجريه سنده نشر ايلمشدر .

ابن شاطر ، جامع اموينك شمال جهتنده كى عماره قپوسنك ياننده « مئذنة العروس » ناميله مشهور اولان منشور مربعى شكلنده كى منارەنك برنجى شرفه سنى رصدگاه اتخاذ ايلمش ايدى .

صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٧٧٧ وتاريخ ميلادك ١٣٧٦ سنه‌سنده دمشقده ارتحال دار بقا ايلمشدر.

آثاری. — مشار اليهك رضياته دائر اولان آثاری بروجه آتيدر :

١ – « الاشعة اللامعه فی العمل بالآلة الجامعه »

٢ – « الثمار اليانعه فی قطوف الآلة الجامعه » كه اولكنك مختصريدر.

٣ – « النفع العام فی العمل بالربع التام لمواقيت الاسلام » ، موقتلرك ربع تخته‌سيله تعيين اوقات ايده‌بيلملری ايچون يازلمش بر رساله‌ٔ كبيره‌در كه بر مقدمه وايكيوز باب وبر خاتمه اوزرينه ترتيب اولنمشدر. بو رساله‌يی مؤخراً ابن شاطر اختصار ايدرك رساله‌ٔ آتيه‌يی وجوده كتيرمشدر :

٤ – « رسالة فی الربع التام الموضوع لمواقيت الاسلام »

٥ – يوقاريده‌ده بيان ايدلديكی وجهله ابن شاطرك اشهر وانفس آثاری رصداتنی محتوی اولان زيجی‌در كه علی العموم « زيج ابن شاطر » نامی تحتنده معروفدر.

زيج مذكور مؤخراً پك چوق ذوات طرفندن اصلاح واختصار ايدلمشدر. ازجمله شمس الدين حلبی زيج مذكوری اختصار ايدرك « الدر الفاخر فی تلخيص زيج ابن شاطر » نامنده‌كی زيجنی وجوده كتيرديكی كبی شيخ شهاب الدين احمد بن غلام الله بن احمد الحاسب ده بعض نقاطنی تصحيح وتعديل ايله « نزهة الناظر فی تصحيح اصول ابن الشاطر » اسمنده‌كی زيجنی ترتيب ايلمشدر.

ابن زريق الجيزی لقبيله مشتهر محمد بن ابراهيم ، زيج ابن شاطری تلخيص ايدرك « الروض العاطر فی تلخيص زيج ابن شاطر » ی وجوده كتيرمشدر.

ابن صائغ
Ibn Saïgh

[« ابن باجه » ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن صابونی
Ibn Sabouni

جمال الدين عبدالرزاق بن احمد صابونی ، مشاهير علمای اسلاميه‌دن اولوب تاريخ هجرتك ٦٤٢ وتاريخ ميلادك ١٢٤٤ سنه‌سنده بغدادده تولد ايتمشدر. بغدادك هلاكو طرفندن ضبطی صره‌سنده مغوللرك قيد اسارتنه دوشمش و « كوله » اولمی اوزره هلاكونك مشاور خاصی بولنان حكيم شهير نصير الدين طوسی‌يه ويرلمشدر. ابن صابونی حكيم مشار اليهدن تحصيل علوم رياضيه وهيئيه ايدرك مراغه‌ده تأسيس اولنان رصدخانه‌ده هيئت راصدينه معاونت ايلمش ومؤخراً بغدادده مستنصريه كتبخانه‌سی حافظ كتبی اولمشدر.

صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٧٢٣ وتاريخ ميلادك ١٣٢٣ سنه‌سنده ارتحال دار بقا ايلمشدر. تاريخ وتراجم احواله دائر آثار بركزيده‌سی وار ايسه‌ده هيئته دائر تأليفاتی يوقدر.

ابن صَدَقه
Ibn Sadaka

[« احمد بن صدقه » ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن عَبْدِ رَبَّه
Ibn Abdirabbeh

ابو عثمان سعيد بن عبدالرحمن بن عبدربه ، هيئت ونجومده بهره‌سی اولان اطبادندر. دردنجی عصر هجری اواسطنه طوغری اندلسده ظهور ايتمش وآخر عمرنده كوزلرينه عمی طاری اولمشدر. صاحب ترجمه ، اديب شهير ابن عبدربه‌نك برادر زاده‌سيدر.

ابن عَزْرا
Ibn Azra

ابراهيم بن ماير بن عزرا ، التنجی عصر هجريده اندلسده ظهور ايدن مشاهير اطبای يهوديه‌دن ايسه‌ده رياضيات وفلكياته‌ده انتسابی وار ايدی. اصل اسمی ابراهيم اولديغی حالده ابن عزرا لقبيله شهرت بولمش وتاريخ هجرتك ٤٨٦ وتاريخ ميلادك ١٠٩٣ سنه‌سنده اندلسده طليطله‌ده طوغمشدر.

مومی اليهك نامی اوروپاليلر بيننده «Aben - Esra» صورتنده شهرت بولمسيله اوروپا لسانلرندن ترجمه اولنان بعض تراجم احوال كتابلرنده صاحب ترجمه‌نك اسمی « ابن اسرا » شكلنده تحرير ايدلمش ايسه‌ده بو صورت املا طوغری دكلدر.

ابن عزرا برمدت اندلسده قرطبه‌ده اقامت ایتدکدن صکره همان بقیهٔ عمرینی سیاحتله کچیرمشدر. بو سببه مبنیدرکه صاحب ترجمه‌یه تاریخ میلادک ١١٣٦ سنه‌سنده فرانسه‌نك بزیه قصبه‌سنده ١١٤٠ تاریخنده رومه‌ده و ١١٤٠ ایله ١١٤٥ اراسنده افریقیه وارض فلسطینده، ١١٥٥ ده تکرار بزیه‌ده، ١١٥٦ ده رودوسده، ١١٥٨ ده لوندره‌ده، ١١٦٠ ده ناربونده والحاصل ١١٦٧ ده تکرار رومه‌ده تصادف اولنمشدر. مومی الیهك هندستانه قدر سیر وسفر ایتدیکی حقنده بر روایت وار ایسه‌ده بو روایتك اصلی اولمسه کرکدر.

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٥٦٢ = وتاریخ میلادك ١١٦٧ سنه‌سنده رومه‌ده وبر روایتده رودوسده وفات ایتمشدر.

آثاری. — ابن عزرانك ریاضیات وفلکیاته دائر اولان آثاری عبرانیجه یازلمش بر حساب رساله‌سیله اسطرلاب اعمال واستعمالندن باحث بر مختصره‌دن وزیج وتقویمه دائر رساله‌سندن عبارتدر.

حساب رساله‌سی قرون وسطاده یهودیلرده علوم ریاضیه‌نك نه راده‌ده بولندیغنه دائر بر فکر اعطا ایدر امیدیله موسیو ترکم [Terquem] طرفندن تدقیق ایدلمش ومندرجاتی «Journal de mathématiques pures et appliquées» نام مجموعه‌نك ١٨٤١ سنه‌سنه مخصوص نسخه‌سنده حقنده بعض معلومات ویرلمش اولمسنه مبنی رسالهٔ مذکوره بین الاجانب پك زیاده شهرت بولمشدر.

رسالهٔ مبحوث عنهانك تدقیقندن آکلاشلدیغی وجهله ابن عزرا اعدادی صفر وطقوز عدد رقم ایله ادا ایلدیکندن عربلرك شاکرد عرفانی اولدیغنده شبهه یوقدر.

§ ابن عزرا [Abenezra] نامی، غلط اوله‌رق بین الافرنج «ثریا» کواکب مجتمعه‌سنده بولنان قدر اول کوکبنه ویرلمشدر.

ابن غازی
Ibn Ghazi

[«اسماعیل بن ابراهیم» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن فاتك
Ibn Fatik

[«مبشر بن فاتك» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن فضل الله
Ibn Fadlullah

شهاب الدین ابو العباس احمد بن محی الدین بن فضل الله، مصرده حکومت سورن ملك (ناصر بن قلاوون)ك سرکاتبی اولان ابو المعالی محی الدینك اوغلیدر. تاریخ هجرتك ٧٠٠ وتاریخ میلادك ١٣٠١ سنه‌سنده قاهره‌ده تولد ایتمشدر. علم هیئت واسطرلابده اشتهار ایدن ارباب قلمدندر. مشارالیهك اسمی شهاب الدین احمد ایسه‌ده ابن فضل الله ودها طوغریسی کاتب دمشق نامیله شهرت بولمشدر.

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٧٤٩ وتاریخ میلادك ١٣٤٨ سنه‌سنده دمشق شامده وفات ایتمشدر.

کندیسنك یکرمی جلددن مرکب «مسالك الابصار فی ممالك الامصار» نامنده‌کی اثری مشهور ایسه‌ده هیئت واسطرلابه دائر تألیفی مشهود دکلدر.

ابن فضل الله [سالار]
Ibn Fadlullah [Salar]

[«حسام الدین» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابن قُدامه
Ibn Koudameh

موفق الدین ابو محمد عبدالله بن احمد بن قدامه، هیئت ونجومه شدتله انتسابی بولنان مشاهیر فقهادندر.

مشارالیه تاریخ هجرتك ٥٤١ وتاریخ میلادك ١١٤٧ سنه‌سنده دمشق شامده تولد ایلمش وا کمال تحصیل ایچون ممالك مختلفهٔ اسلامیه‌یه اجرای سیاحت ایتمشدر.

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٦٢٠ وتاریخ میلادك ١٢٢٣ سنه‌سنده بغدادده ارتحال دارقرار ایلمشدر. ابن قدامه‌نك فقهه دائر تصانیف کثیره ومقبوله‌سی وار ایسه‌ده هیئت ونجومه دائر تألیفی موجود ومشهود دکلدر.

ابن قَرقه
Ibn Karkah

ابوسعید ابن قرقه ، التنجی عصر هجری اوائلنده مصرده ظهور ایدن وعلوم ریاضیه‌ده‌کی مهارتیله اشتهار ایدن اطبادندر .

ابن قرقه ملوك فاطمیه‌نك اون برنجیسی اولان (حافظ لدین الله) ك خدمتنه داخل اولمشدر .

ابن کتامی
Ibn Kétamî

ابن کتامی ، اون برنجی قرن هجریده مصرده هیئت ونجومده‌کی وسعت معلوماتیله اشتهار ایدن مشایخدندر . تاریخ هجرتك ١٠٥١ وتاریخ میلادك ١٦٤١ سنه‌سنده طاعوندن وفات ایلمشدر .

ابن هائم
Ibn Haïm

[«شهاب الدین» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابن هَیثَم
Ibn Haïthem

ابوعلی محمد بن حسن بن هیثم ، دردنجی عصر هجریده ملوك فاطمیه زماننده مصرده بولنان مشاهیر ریاضیون وهیئیوندندر . مشار الیه بصره‌ده تولد وبغدادده تحصیل علوم وفنون ایلمش ومصرده ابن یونسه خلف اولمشدر . تاریخ هجرتك ٤١٧ سنه‌سنده ترجمهٔ حالنك بعض جهتلریله آثارینی مبین اوله‌رق یازمش اولدیغی بر رساله‌ده تاریخ مذکورده ٦٣ یاشنده اولدیغی محرر بولنمسنه نظراً ٣٥٥ سنهٔ هجریه و ٩٦٦ سنهٔ میلادیه‌سنده تولد ایتدیکی آکلاشلمقده‌در .

مشار الیه بغدادده بولندیغی صره‌ده «مصرده اولسه‌م نیلك فیضانندن حقیله استفاده ایدیله‌جك بر طریق بولور ایدم» دیدیکی اول زمان مصرده حکومت سورن ، ملوك فاطمیه‌دن (حاکم بامرالله)ك واصل سمعی اولمغله وذاتاً علوم ریاضیه‌ده وبالخاصه علم هندسه‌ده‌کی معلومات ومهارتی بتون آفاق شرقیه‌ده شیوع بولمغله حاکم مشارالیه کلی اقچه ارسالیله کندیسنی مصره دعوت ایتمش ایدی . ایشته بو دعوت اوزرینه ابن هیثم مصره کیتمش وواقعا حاکم بالذات استقبالنه چیقمق کبی حقنده فوق المأمول اکرام واحترامده بولنمش ایسه‌ده تصوراتنی ترتیب ایچون بعض ارباب معارفی مستصحباً اقلیم مصری کزدکدن صکره اوراده امم ماضیه‌دن قالان مبانی وآثارك جسامت ومتانتنی کوره‌رك فضله برایش یاپه‌میه‌جغنه قناعت حاصل ایتدیکندن جسارت وهمتنه فتور کلمش وخائباً قاهره‌یه عودتنده اظهار عجزله حاکمی مواعیدندن صرف نظر ایتدیرمشدر . بونك اوزرینه صاحب ترجمه بعض امور سیاسیه‌ده استخدام اولنمش ایسه‌ده کمال حجابندن تا ملك مشار الیهك وفاتنه قدر کندیسنی مجذوب کوستره‌رك خانه‌سنده قپالی قالمشدر .

وقتیله مشارالیهك مبحث ضیایه دائر اولان «کتاب المناظر» ی موسیو ریسمر [Risner] طرفندن لاتینجه‌یه بالترجمه ١٥٧٢ سنهٔ میلادیه‌سنده طبع ایتدیرلدیکی صره‌ده حسن نامی الحازن [Alhazen] طرزنده یازلمش اولمسیله صاحب ترجمه‌نك اسمی اکثر اوروپا مؤلفاتنده بوصورتله محرف اوله‌رق ارائه ایدلمکده وبرطاقم تشویشاته میدان ویرلمکده‌در .

حتی مورخ ریاضی مونتوقلا [Montucla] تاریخ ریاضیاتنده ابن هیثمی ذکر ایتدکدن صکره «کتاب المناظر» صاحبنی ده «الحازن» صورتنده یازه‌رق بونك کیم اولدیغی بیلنه‌مدیکنی مع التأسف بیان ایتمشدر .

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٤٣٠ وتاریخ میلادك ١٠٣٩ سنه‌سنده قاهره‌ده تکمیل انفاس حیات ایلمشدر .

آثاری . — ابن هیثم ریاضیاته دائر بالخاصه کثرت تألیفاتیله شهرت بولان اعاظمدندر . مشارالیهك سالف الذکر رساله‌ده التمشی متجاوز تألیفاتی میاننده یالکز یکرمی بش عدد کتب ریاضیه وهیئیه موجود اولوب حال بوکه بونك تاریخ تألیفندن صکره برقاچ سنه‌لر دها معمر اوله‌رق تألیفاته دوام ایتمشدر .

جملهٔ آثارندن رضیات وفلکیاته عائد اولانلری بر وجه آتی تعداد اولنور :

«کتاب فی المناظر» ، «شرح اصول اقلیدس» ، «اصول اقلیدس وابلونیوس» ، «کتاب فی تحلیل المسائل الهندسیه» ، «شرح المجسطی وتلخیصه» ، «الجامع فی الاصول الحساب» ، «کتاب علم المناظر من کتابی اقلیدس وبطلیوس» ، «کتاب فی تحلیل المسائل العددیه بجهة الجبر والمقابلة» ، «کتاب فی المساحة

على جهة الاصول » ، « كتاب فى حساب المعاملات » ، « تلخيص المقالات ابلونيوس فى قطوع المخروطات » ، « مقالة فى استخراج سمت القبلى » ، « رسالة الى بعض الرؤساء فى الحث على عمل الرصد النجومى » ، « مجموع مسائل النهدسية والعددية » ، « كتاب فى آلة الظل » ، « مقاله فى استخراج مابين البلدين فى البعد بجهة الامور الهندسية » ، « رسالة فى برهان الشكل الذى قدمه ارشميدس فى قسمة الزاوية ثلاثة اقسام » « مقالة فى هيئة العالم » ، « مقالة فى عمل الرصد من دائرة افق البلد المعلوم العرض » ، « مقالة فى المرايا المحرقة » « مقالة فى ابعاد الاجرام السماوية واقدار عظامها » ، « مقالة فى كيفية الارصاد » ، « مقالة فى ضوء القمر » « مقالة فى الكواكب الحادثة فى الجو » ، « مقالة فى قوس قزح والهالة » ، « مقالة فى الرخامة الافقيه » « مقالة فى رؤية الكواكب » ، « مقالة فيما يعرض من الاختلاف فى ارتفاعات الكواكب » ، « مقالة فى اصول المساحة » ، « مقالة فى مساحة الكرة » ، « مقالة فى مساحة المجسم المكافى » « كتاب فى بركار القطوع » ، « مقالة فى مراكز الاثقال » ، « مقالة فى المرايا المحرقة بالدوائر » ، « مقالة فى المرايا المحرقة بالقطوع » ، « مقالة فى الاشكال الهلالية » ، « مقالة فى بركار الدوائر العظام » ، « مقالة فى السمت » ، « مقالة فى التنبيه على مواضع الغلط فى كيفية الرصد » ، « مقالة فى استخراج خط نصف النهار على غاية التحقيق » ، « مقالة فى كيفية الاظلال » ، « مقالة فى الاثر الذى فى القمر » ، « مقالة فى الضوء » ، « مقالة فى خطوط الساعات » ، « مقالة فى ان مايرى من السماء هو اكثر من نصفها » ، « مقالة فى استخراج ارتفاع القطب على غاية التحقيق » ، « مقالة فى صورة الكسوف » ، « مقالة فى حركة القمر » ، « مقالة فى ان الكرة اوسع الاشكال المجسمة التى احاطتها متساوية » ، « مقالة فى المناظر على طريقة بطلميوس » ، « مقالة فى تربيع الدائرة » ، « مقالة فى خواص القطع المكافى » ، « مقالة فى خواص القطع الزائد » ، « مقالة فى نسب القسى الزمانيه الى ارتفاعها » ، « مقالة فى المجرة » ، « مقالة فى اعداد الوفق » ، « مقالة فى استخراج ضلع المكعب » ، « مقالة فى المعلومات » . . . . الخ .

كتاب المناظرك مندرجاتى حقيقةً شايان استغرابدر . چونكه مؤلف انكسار نسيمى يه دائر اولدقجه صحيح معلومات ويرديكى كبى انكسار ضيا آثارنى ده تدقيق ايدرك افكارينى پك واضح صورتده بيان ايلمشدر .

انكسار نسيمى يى ، اويله ظن اولنديغى كبى افقك قربنده تراكم ايتمش صو بخارلرينك وجودينه عطف ايتميه‌رك ارضى محيط هوا ايله اندن اوته‌ده بولنان اثيرك درجهٔ شفافيتلرينك اختلافندن منبعث برحادثه اولديغنى صراحةً سويلمشدر .

كتاب المناظرده مندرج مسائلك بالهندسه حلى ، معلومات عميقهٔ هندسيه‌يه احتياج كوستر ديكى جهتله صاحبنك علم هندسه‌ده‌كى اقتدار واستطاعتنى ارائه‌يه مع زيادةٍ كافيدر .

ابن یونس
Ibn Younus

ابو الحسن على بن سعيد صدفى بن يونس ، قرون وسطاده شرقده ظهور ايدن راصدينك اشهر واكمليدر . تاريخ هجرتك ٣٣٨ وتاريخ ميلادك ٩٥٠ سنه‌سنده مصرده مهد آراى وجود اولمشدر .

مشار اليه بالخاصه علم هيئته وقف وجود وحصر همت ايدرك عمرينك قسم اعظمنى مصرده جبل مقطمده انشا ايتديرمش اولديغى رصدخانه‌ده ارصاد كواكب ايله كچيرمشدر . اوروپاليلر بيننده ابن يونسدن غلط اوله‌رق آبن - ژونيس [Aben Jonis] ناميله معروفدر . حال وقيافتى پك غريب اولديغى متواتراً مشهوردر .

صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٣٩٩ وتاريخ ميلادك ١٠٠٨ سنه‌سنده مصرده قاهره‌ده تكميل زايچهٔ حيات ايلمشدر .

آثارى . — مشار اليه بالخاصه ملوك فاطميه‌دن حاكم بامر الله نامنه يازمش اولديغى « زيج حاكمى » ايله بين الاخلاف اشتهار ايلمشدر . پك چوق تأليفاتى وار ايديسه‌ده وفاتنده كتب متروكه‌سى خيرسز براوغلى طرفندن صابونجيلره صاتلديغندن همان كافه‌سى ضايع اولمشدر .

زيج حاكمينك ، درت جلددن مركب وسكسان بر باب اوزرينه مرتب اولديغى روايت ايدلمكده ايسه‌ده بوآنه‌قدر انجق ايكى نسخهٔ ناتمامى الده ايديله‌بيلمشدر . بونسخه‌لردن پارس كتبخانهٔ عموميسنده بولنانى يالكز اون سكز بابى محتوى ولايد كتبخانه‌سنده بولنان نسخه‌ده يكرمى ايكى بابى مشتملدر . اوچ اولكى بابى ١٧٦٠ سنهٔ ميلاديه‌سنده فرانسه دار الفنونى لسان معلملرندن موسيو هوتسراى [Hautsérays] طرفندن فرانسزجه‌يه ترجمه ايدلمش و ١٨٠٤ تاريخنده بو ترجمه موسيو غوسن [Gaussin] معرفتيله طبع ايتديرلمشدر .

ابن یونس، زیج حاکیده اسلافنك رصداتنی تصحیح ایتدیکی وزمانه‌کانجه‌یه قدر علم هیئتجه وقوعه کان ترقیات وکشفیاتی جمع ایلدیکی جهتله زیج مذکورك نسخهٔ تامه‌سنك الده ایدیله‌مامسی حقیقة موجب تأسف عظیمدر .

ابواسحق [ابراهیم بن هلال]
Abou Ishak [Ibrahim Ibn Hilal]

[« ابواسحق صابیٔ » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابواسحق [ابراهیم بن یحیی]
Abou Ishak [Ibrahim Ibn Yahia]

[« ابن زرقیال » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابو اسحق [صابیٔ]
Abou Ishak [le Sabéen]

ابواسحق ابراهیم بن هلال بن ابراهیم بن زهرون الحرانی الصابیٔ ، علمای مشرکینك الك مشهورلرندندر . مومی الیه تاریخ هجرتك ۳۱۳ سنه‌سی شهر رمضاننك بشنجی وتاریخ میلادك ۹۲۵ سنه‌سی تشرین ثانیسنك یکرمی دردنجی کونی اقشامی حرانده تولد ایتمشدر . هنوز پك کنج ایکن بغداده کله‌رك اوراده تحصیل علم وعرفان ایلمشدر . کندیسی منشی وشاعر وعلم هندسه‌ده جداً ماهر ایدی . بغدادده هم خلیفهٔ عباسی وهم‌ده امیر بولنان آل بویه‌دن عزالدوله بن معزالدوله‌نك خدمت کتابتنی ایفا ایلر ایدی . محرراتی غایت مؤثر وبلیغ اولوب حتی عزالدوله‌نك خدمت کتابتنده بولندیغی اثناده عضدالدوله‌یه یازدیغی مکتوبلر ایله مشار الیهی دلکیر ایتمش اولدیغندن عضدوله بغداد امارتنه کچدکدن صکره ابو اسحق حبس ایله فیلك آیاغی آلتنده ازدیرمك ایسته‌مش ایسه‌ده مؤخراً « دولت دیلمیه » نك تاریخنی یازمق شرطیله عفو واطلاق ایلمشدر .

صاحب ترجمه ، ملك شرف الدوله‌نك بغداد امارتنده ویجن بن وستم معرفتیله تأسیس ایتدیرمش اولدیغی رصد خانه‌ده ۳۷۹ سنهٔ هجریه‌سنده اجرا اولنان رصداته مأمور اولان هیئت علمایه داخل ایدی . حتی هیئت مذکوره طرفندن شرف الدوله‌یه تقدیم اولنان ایکی قطعه محضری مومی الیه ا. اسحق قلمه آلمشدر .

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ۳۸٤ سنه‌سی شوالنك اون ایکنجی وتاریخ میلادك ۹۹۵ سنه‌سی تشرین ثانیسنك طقوزنجی بازار ایرتسی کونی بغدادده وفات ایتمشدر .

ابوالحجاج [یوسف اسرائیلی]
Abu'l - Hadjadje [Youssouf, Israélite]

ابوالحجاج یوسف اسرائیلی ، یدنجی عصر هجری مشاهیر اطباسندن اولوب هندسه ونجومه‌ده انتسابی وار ایدی . مومی الیه عن اصل فاسلی ایسه‌ده مصره کله‌رك اوراده اکمال تحصیل ایلمشدر . مؤخراً شامه وبعده حلبه کیده‌رك صلاح الدین ایوبینك اوغلی ملك ظاهرك خدمت طبابتنده بولنمشدر . صاحب ترجمه‌نك طبه دائر برایکی اثری وار ایسه‌ده هیئت ونجومه دائر تألیفاتنه تصادف اولنه‌مامشدر .

ابوالحدید
Abu'l - Hadid

[« عزالدین » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابوالحسن [انطاکی]
Abu'l-Hassan [d'Antioche]

[« ابوالحسن تمیمی » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابوالحسن [بن آماجور]
Abu'l - Hassan [Ibn Amadjour]

ابو الحسن علی بن اماجور الترکی ، بنی آماجور نامیله مشهور ایکی قرداشك اکبر وارشدیدرکه اوچنجی عصر هجری اواخرنده ظهور ایدن مشاهیر هیئیون ترکیه‌دندر .

راصد شهیر بتانیدن صکره شرقده هیئت راصدینه ریاست ایدن بنی آماجور ترکیدر . بونلر تاریخ هجرتك ۲۷۲ [تاریخ میلادك ۸۸۷] سنه‌سندن ۳۲۱ [تاریخ میلادك ۹۳٤] سنه‌سنه قدر تمام یارم عصرلق برمدت ظرفنده سیارات سبعه واجرام ثابته‌نك ارصادیله اشتغال ایلمشلردر .

راصد شهیر ابن یونسك « زیج الحاکمی » سنده کورلدیکی اوزره ابوالحسن علی بن آماجور قمره دائر ۳۰٦ سنهٔ هجریه‌سنده اجرا ایلدیکی رصداتده « جرم مذکورك عرضی مسلك بطلمیوسه توفیقاً

تنظیم ایدلمش تقویملر مندرجاتنه توافق ایلدیکنی وفقط بوتخلفك غیر منتظم صورتده مشهود اولدیغی جهتله بوبابده بر نتیجهٔ قطعیه استحصال ایله مدیکنی» بیان ایتمشدرکه شو صورتله حرکات قمرده وجودینی خبر ویردیکی انتظامسزلق بالاخره ابوالوفا البوزجانی‌یی «اختلاف ثالث» ك كشفنه سوق ایتمشدر.

صاحب ترجمه‌نك تاریخ تولد و تاریخ وفاتنه دسترس اولنه‌مامش ومشهور قازیری [Casiri] بنی‌اماجورك اولاد فراعنه‌دن اولدیغنی بیان ایتمش ایسه‌ده بوندن‌ده مقصدی نه اولدیغی اکلاشیله‌مامشدر.

ابوالحسن [تمیمی]
Abu'l-Hassan [Tamimi]

ابوالحسن علی بن محمد انطاکی، علم حسابده ید طولی صاحبی اولان ائمهٔ علمادندر. مشارالیهك اسمی علی ایسه‌ده کندیسی «ابوالحسن تمیمی» کنیه‌سیله شهرت بولمشدر.

ابوالحسن تمیمی، تاریخ هجرتك ٢٩٩ و تاریخ میلادك ٩١٢ سنه‌سنده انطاکیه‌ده تولد ایتمشدرکه بوکا نسبتله بعضاً «ابوالحسن انطاکی» نامیله یاد اولنمقده‌در. مشارالیه شرقده بعدالتحصیل اندلسه هجرت واوراده ویرچوق وقت قرطبه مدارسنده نشر انوار معارفه خدمت ایلمشدر.

صاحب ترجمه ٣٧٧ سنهٔ هجریه و ٩٨٧ سنهٔ میلادیه‌سنده قرطبه‌ده ارتحال دار بقا ایتمشدر. ابوالحسن انطاکینك ریاضیاته دائر آثارینه تصادف اولنه‌مدی.

ابوالحسن [ثابت بن سنان]
Abu'l Hassan [Thabet ibn Sinan]

[«ثابت بن سنان» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [ثابت بن قره]
Abu'l-Hassan [Thabet ibn Korrah]

[«ثابت بن قره» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [حرآنی]
Abu'l - Hassan [de Harran]

[«ثابت بن ابراهیم» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [رازی]
Abu'l- Hassan [de Ry]

[«عبدالرحمن صوفی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [سامری]
Abu'l Hassan [le Samerctain]

ابو الحسن محمد السامری، دردنجی عصر هجریده بغدادده ظهور ایدن مهرهٔ منجمیندندر. ملك شرف الدوله‌نك بغدادده تشکیل ایلدیکی رصد خانه‌ده اجرای رصداته مأمور انجمن هیئیونه داخل ایدی. تألیفات و تاریخ وفاتنه دائر معلوماته تصادف اولنمامشدر. [«ابو سهل الکوهی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [صابئ]
Abu'l - Hassan [Le Sabéen]

[«ثابت بن ابراهیم» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [صوفی]
Abu'l-Hassan [Sofi]

[«عبدالرحمن صوفی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسن [علی زهراوی]
Abu'l Hassan [Ali-Zahravi]

ابوالحسن علی بن سلیمان زهراوی. دردنجی عصر هجریده اندلسده ظهور ایدن اطبادن اولوب علم حسابده وهندسه‌ده ماهر ایدی. صاحب ترجمه ریاضیاتی غربده «امام الریاضیین» عنوانته مظهر اولان مسلمة بن احمد المجریطی‌دن کورمش ومشار الیهك مدت مدیده صحابتنده بولنمشدر. تاریخ وفاتنه دسترس اولنه‌مدی.

آثاری. — ابوالحسن زهراوینك «کتاب المعاملات علی طریق البرهان» نامنده بر اثری واردرکه «کتاب الارکان» اسمیله معروفدر.

ابوالحسن [علی القرشی]
Abu'l - Hassan [Ali - el Korachi]

ابوالحسن علی بن محمد بن علی القرشی البسطی القلصادی ، اندلسك يتشديردیكی مشاهير رياضيونك الك بيوكلرندندر . مشاراليه بسطه شهرنده تولد ايتمشدر .

مشهور قازيری [Casiri] كتبخانه‌سنده بسطی يرينه غرناطی يازمش اولديغی جهتله برمدت اوروپا مستشرقينی مشاراليهك غرناطه‌لی اولديغنه ذاهب اولمشلر ايسه‌ده مؤخراً تصحيح كيفيت ايتمشلردر .

قاضی ابوعبدالله بن الازرق « روضة الاعلام بمنزلة العربية من علوم الاسلام » نام كتابنده صاحب ترجمه‌يه «الشيخ الفقيه والاستاذ العالم المتفنن » عنوانی ويرمش ومشهور ملآلی علم وفضلی حقنده پك زياده مدح وستايشده بولنمشدر .

مشاراليه ، علی القرشی ويا ساده‌جه قرشی وبين الاجانب قلصادی ناميله شهرت بولمش واندلس رياضيوننك خاتمه‌سی عد اولنمشدر . جمله‌ء تلاميذندن احمد بن داود البلوينك بيانه كوره قلصادی اول امرده بسطه‌ده شيخ غرناقيدن تعلم ايلدكدن صكره غرناطه‌يه عزيمتله اوراده ابراهيم بن فتوح وامام السرقسطی وذوات سائره كبی اجله‌ء اساتذه‌دن اخذ علوم ايتمش وبعده اكمال تحصيل ضمننده جانب شرقه رحلت ايلمشدر . شرقدن عودتنده تلمسانه كله‌رك قاسم العقبانی ، ابو عبدالله بن مرزوق واحمد بن زاعوا كبی مشاهير زمانه‌نك درسلرينی استماع واوراده‌ده تونسه كچه‌رك محمد بن عقاب ، احمد القلشانی ، ابوالعباس احمد حلولودن تلمذ ايتمشدر .

مؤخراً ايفای حج ايله تكرار غرناطه‌يه عودت واوراده ركز خيمهٔ اقامت ايلمش ايسه‌ده مع التأسف بو صره‌ده غرناطه‌ده ابو عبدالله الصغير ايله عبدالله الزاغل ميانلرنده وقوعه كلن حادثات سببيله تكرار افريقيه‌يه هجرته مجبور اولمشدر .

مشاراليه غرناطه‌ده بولنديغی مدتجه پك چوق طلبه يتشديرمشدركه بونلرك الك مشهورلری انك ترجمهٔ حالنی يازان احمد بن داود البلوی ايله امام السنوسی‌دركه .

صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٨٩١ سنه‌سی ذی الحجه‌سنك اون دردنجی و١٤٨٦ سنهٔ ميلاديه‌سی كانون اولنك اون برنجی بازار ايرتسی كونی تونسده ارتحال دار بقا ايلمشدر .

قازيری [Casiri] مشاراليهك تاريخ وفاتنی ٨٨١ سنهٔ هجريه‌سی ذی الحجه‌نك سنك اوتنجی و١٤٧٧ سنهٔ ميلاديه‌سی مارتنك يكرمی بشنجی كونی اولمق اوزره ارائه ايديور ايسه‌ده مومی اليهك بو افاده‌سی « تكملة الديباج » صاحبنك بيانه مخالفدر .

آثاری . — قلصادی ، اخلافنه پك چوق وپك قيمتدار آثار براقمشدركه بونلردن رياضياته عائد اولانلری بروجه آتی تعداد اولنور .

١ — « كشف الجلباب عن علم الحساب » كه قلصادينك اكمل واشهر آثاريدر ، درت جزء وبر خاتمه اوزرينه مرتبدر .

جزء اول اعداد صحاحدن ، جزء ثانی كسوراتدن ، جزء ثالث جذر ، وجزء رابع استخراج المجهولاتدن باحث وخاتمه‌ده بعض « مواد شتی »‌يی حاويدر .

٢ — « كشف الاسرار عن علم الغبار » كه قرشينك سالف الذكر اثرينك مختصريدر . فقط كتاب مذكورك عنوانی بعض نسخه‌لرده « كشف الاستار عن علم الغبار » ويا « كشف الاسرار فی علم حروف الغبار » صورتنده محرر اولديغی كورلمشدر .

كتاب ، برمقدمه ودرت جزء وبرخاتمه‌دن مركب ومحتوياتی ديكر كتابنك مندرجاتندن عبارتدر . عربلرده اشارات جبريه‌نك وجودينی اوروپاليلره الك اول بو كتاب اثبات ايتمشدر . فی الحقيقه مشاهير مستشرقيندن رهنو [Reinaud] نك كتبخانه‌سنده بولنان بر نسخهٔ محرره‌سنه توفيقاً متوفی وبكه [Wœbcke] ١٨٥٤ سنهٔ ميلاديه‌سنده عربلرك اشارات جبريه‌سنی ، فقط ناتمام برصورتده ، ميدانه قويمشدر . [« اشارات جبريه » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

مؤخراً اشارات جبريه‌نك من القديم رياضيون بيننده استعمال اولنه‌كلديكی وموسيو وبكه‌نك بيان ايتديكی كبی طقوزنجی عصر هجريده اختراع ايدلمش بر شی اولمديغی ؛ اشارات مذكوره‌نك صورت مكمله‌سی دها اوللری بين العرب مستعمل بولنديغی محرر عاجز طرفندن فرانسه‌نك اسيا انجمن فنيسنه

تقديم اولنان برمخطره‌ده، عريض وعميق اثبات ايدلمشدر. [«ژورنال - آزياتيك» [Journal asiatique] نام مجموعه‌نك ١٨٩٨ سنه‌سى شهركانون ثانيسنه مخصوص نسخه‌سنه مراجعت اولنه].

بونلردن بشقه «شرح ابن ياسمين فى الجبر والمقابلة» «التبصرة فى حساب الغبار»، «قانون الحساب»، «شرح قانون الحساب» ايله «شرح تلخيص الحساب» ناميله برى بيوك ديكرى كچوك اولمق اوزره ايكى كتابى واردر.

ابوالحسن [على باكوئى]
Abu'l-Hassan [Ali de Bacou]

[«على باكوئى» ماده‌سنه مراجعت اولنه]

ابولحسن [المغربى]
Abu'l - Hassan [El-magrebi]

ابوالحسن المغربى، دردنجى عصر هجريده بغدادده ظهور ايدن مهرهٔ منجميندندر. ملك شرف الدوله‌نك تأسيس ايلديكى رصدكاهده اجراى رصداته مأمور هيئته داخل ايدى. ترجمهٔ حالنه تصادف اولنه‌مدى. [«ابوسهل كوهى» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالحسين [الخوزى]
Abu'l - Husseïn [de Khousistan]

قاضى ابوالحسين الخوزى، دردنجى عصر هجريده بغدادده علم هيئته انتسابى بولنان منجميندندر. ملك شرف الدوله‌نك تأسيس ايلديكى رصد خانه‌ده اجراى رصداته مأمور هيئته داخل ايدى. [«ابوسهل الكوهى» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالحكم [كرمانى]
Abu'l-Hakem [de Kirman]

[«كرمانى» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالرشيد [الرازى]
Abu'r-Réchid [de Ry]

ابوالرشيد مبشر بن احمد بن على عمر الرازى الحاسب، آلتنجى عصر هجرى مشاهير رياضيونندندر. مشاراليه ٥٢٠ سنهٔ هجريه و١١٣٦ سنهٔ ميلاديه‌سنده رى شهرنده تولد ايتمشدر. آوان شبابنده بغداده كلمش وبعد التحصيل بتون عمرينى اوراده كچيرمشدر.

صاحب ترجمه حساب، هندسه، جبر ومقابله هيئت والحاصل علوم رياضيه‌نك كافهٔ شعباتنده يدطولى صاحبى اولمسيله حياتنده «حاسب» ناميله تلقيب ايدلمش ايدى.

ابوالرشيد، خليفه ابوالعباس احمد ناصرلدين الله زماننده پك زياده كسب تميز ايتمش ايدى. حتى خليفهٔ مشاراليه «رباط الخاتونى» ناميله معروف مدرسه ايله «مدرسة النظاميه» ايچون وقف ايلديكى كتابلرك انتخابنى صاحب ترجمه‌يه حواله ايتمش ايدى.

مؤخراً سراى خليفه‌ده‌كى خزانهٔ كتبه مأمور اولمش وآخر عمرنده موصلده ملك العادل ابوبكر ابن ايوب نزدينه سفارتله كوندرلمش ايدى.

ايشته ٥٨٠ سنهٔ هجريه و ١١٨٤ سنهٔ ميلاديه‌سنده سفارتله موصلده بولنديغى اثناده ارتحال دار بقا ايتمشدر. آثارينه دائر برقيده ظفرياب اولنه‌مدى.

ابوالريحان [بيرونى]
Abu'r-Rihan [de Biroun]

ابوالريحان محمد بن احمد البيرونى الخوارزمى، بغداد دارالفنوننك يتشديرديكى مشاهير رياضيون وهيئيون وجغرافيونك اك كزيده‌لرندندر. خوارزم ايالتنده كائن بيرون قصبه‌سنده دنيايه كلمشدر.

مشار اليه شرقده علوم رياضيه وفلكيه‌نك جداً ارتقا واعتلاسنه خدمت ايدن اعاظم حكماى اسلاميه‌دندر. بين العلما «استاذالرئيس» عنوانه مظهر اولمشدر.

ابوالريحان، سلطان محمود غزنوينك مشاور خاصى اولمسنه مبنى كرك سلطان مشاراليهك وكرك اخلاف كرامنك هندستانجه اولان فتوحاتندن بالاستفاده قرق سنه قدر بوخاندان ايله اقطار هنديه‌ده سير وسياحت ايتمش وبو اثناده هند لساننى تحصيل ايله معارف اسلاميه‌دن هندليلرى بهره‌مند ايتديكى كبى كنديسى ده بووسيله ايله معارف قديمهٔ هنديه‌يه كسب وقوف ايتمشدر.

هله مشاراليهك جغرافيايه ايتمش اولديغى خدمات ناقابل تعريفدر. مشاهير جغرافيون ومورخين اسلاميه‌دن ابوالفدانك «تقويم البلدان» نامنده‌كى اثرنده كورلديكى اوزره ابوالريحان كچديكى وطولاشديغى مواقعك برر برر عرض وطوللرينى تعيين ايدرك ممالك شرقيه‌نك خريطه‌سنى اكمال ايتمشدر.

ابوالريحان، هيئت وجغرافياده ماهر اولديغى قدر مقتدر بر رياضى ايدى : حسابات مثلثاتيه ده نصف قطر دائره يى ١ عدديله ارائه ايدرك محيط دائره نك قيمتنى اكا كوره وكنديسنه مخصوص بر اصول ايله تعيين وبوقيمتى بنه اك اول ارقام هنديه ايله افاده ايلين ومثلث قائم الزاويه لرده زاويه جيبلرينك مقابل ضلعلر ايله تناسبى دعواى مشهوره سنى كشف، وانحطاط افق زاويه سى واسطه سيله نصف النهار ارضك درجهٔ واحده سى طولنى تقدير ايدن مشاراليهدر .

مشاراليه ابن سينانك معاصرى اولديغندن بينلرنده پك چوق مباحثات وقوعه كلمش وبومباحثاتى حاوى اولان مخابراتك بعضيسى عادتا بر ركتاب تشكيل ايلمشدر .

صاحب ترجمه ، اصح رواياته نظراً ، تاريخ هجرتك ٤٣٠ وتاريخ ميلادك ١٠٣٩ سنه سنده ارتحال ايتمشدر .

آثارى . — ابوالريحانك رياضيات وفلكياته دائر اولان آثار معلومه سى بروجه آتى ذكر اولنور .

اولا ، «قانون المسعودى» نامنده آل سبكتكيندن سلطان مسعود بن محمود غزنوى نامنه تبركاً يازلمش بيوك برهيئت كتابى واردر . بوكتاب ، ابوالريحانك اشهر واكمل آثارى اولوب شرق وغربك اكثر كتبخانه سنده نسخ محرره سى موجوددر. جنتمكان سلطان سليم ثالث خان حضرتلرينك تأسيسكرده لرى اولان مهندسخانهٔ برىٔ همايون كتبخانه سنده برنسخهٔ قديمهٔ نادره سى كورلمشدر .

ثانياً ، «الآثار الباقيه عن القرون الخالية» نامنده تاريخ ونجومه عائد براثرى واردركه «شمس المعالى قابوس بن دشمكير» ه اتحاف ايتمشدر . اخيراً كتاب مذكور انكليزجه ترجمه اولنه رق طبع ايدلمشدر .

ثالثاً ، «الاستشهاد باختلاف الارصاد» ، «الاستيعاب فى تسطيح الكرة» ، «اختصار المجسطى» ، «كتاب مقاليد الهيئة» ، «كتاب العمل بالاسطرلاب» ، «مقالة فى استعمال الاسطرلاب الكرى» ، «كتاب الاظلال» ، «الزيج المسعودى» وبونلردن بشقه علم احكام النجومه دائر «التفهيم لاولى صناعة التنجيم» و«الارشاد فى احكام النجوم» والى آخره كبى تأليفاتى ده واردر .

ابوالصَّلْت [الاندلسى]

Abu's - Salt [d' Andalousie]

ابوالصلت اميه بن عبدالعزيز ، اندلس اطباى مشهوره سندن وعلوم رياضيه وفلكيه يه انتسابله ده اشتهار ايدن حكمادندر . مشاراليه ٤٦٠ سنهٔ هجريه و١٠٦٨ سنهٔ ميلاديه سنده اندلسك دانيه قصبه سنده تولد ايتمش واول امرده اشبيليه ده تحصيل ايتدكدن صكره تونسه كچه رك برخيلى مدت اوراده مهديه شهرنده اختيار اقامت ونهايت اسكندريه يه عزيمت ايتمشدر . روايته نظراً اسكندريه ده مغروق بر كمينك اخراجنى تعهد ايلديكى حالده بوتعهدينى موقع فعله كتيره مديكندن طولايى وزير افضل ابن اميرالجيوش طرفندن بركتبخانه ده حبس وتوقيف ايدلمشدر . ابوالصلت يكرمى سنه يه قريب برمدت بومحبسده قالدقدن صكره نهايت تخليلص كريبان ايدرك ٥٠٦ سنهٔ هجريه سنده تكرار افريقيه ده مهديه يه كلمش وآخر عمرينه دكين اوراده اختيار اقامت ايلمشدر .

صاحب ترجمه مهديه ده بولنديغى صره ده مهديه صاحبى على بن يحيى بن تميم بن المعز بن باديسك اكرام والتفاتنه مظهر اولمش وحال بوكه اسكندريه ده بولنديغى زمان وزيرافضلك منجمى اولان ابوعبدالله حلبى نك چشم حسدينه هدف اولمش ايدى .

ابوالصلت كتبخانه ده محبوس بولنديغى مدتجه اوراده موجود كتابلرى عريض وعميق مطالعه ايدرك معلومات علميه سنى خيليدن خيلى يه توسيع ايتمشدر .

صاحب ترجمه ، تاريخ هجرتك ٥٢٩ وتاريخ ميلادك ١١٣٥ سنه سنده افريقيه ده مهديه شهرنده ارتحال ايلمشدر .

آثارى . — مومى اليهك رياضياته دائر آثارى ، «كتاب فى الهندسه» نامنده كى كتابيله «رسالة فى العمل بالاسطرلاب» اسميله موسوم رساله سندن وبرده «كتاب الوجيز» نامنده برهيئت كتابندن عبارتدر . كرك رسالة الاسطرلاب وكرك كتاب الوجيزنى وزير افضل بن اميرالجيوش نامنه اتحاف ايلمشدر .

ابوالعباس [ابن هائم]
Abu'l-Abbas [ibn Haïm]

[«احمد» اسمنه مراجعت اولنه].

ابوالعباس [سرخسی]
Abu'l-Abbas [de Sarakhs]

ابوالعباس احمد بن طَیّب بن محمد سرخسی، مشاهیر حکمادن وریاضیات وطبیعاتده‌کی معلوماتیله کسب امتیاز ایتمش ذواتدندر. حکیم شهیر یعقوب الکندینك شاکردیدر.

صاحب ترجمه خلفای عباسیه‌دن معتضدك معلمی ومؤخراً ندیمی اولمش ایدی. کندیسنه سویلنیلن بعض اسراری افشا ایلدیکی ایچون تاریخ هجرتك ٢٨٦ وتاریخ میلادك ٨٩٩ سنه‌سنده قتل ایدلمشدر.

آثاری. — صاحب ترجمه کثرت تألیفاتله شهرت بولان حکمادن ایسه‌ده تالیفاتنك قسم اعظمی منطق، طب وطبیعیاته عائددر. ریاضیات وهیئته دائر اولانلری بروجه آتیدر:

«کتاب الارثما طیقی فی الاعداد»، «کتاب الجبر والمقابلة»، «المدخل الی صناعة النجوم».

ابوالعباس [نیریزی]
Abu'l- Abbas [Nirizi]

[«نیریزی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالعشائر
Abu'l - Achaïr

[«عبدالله» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالفضل [اسرائیلی]
Abu'l - Fadl [Israélite]

[«منجم اسرائیلی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالفضل [ابن عبدالکریم]
Abu'l-Fadl [Ibn Abd-ul-Kérim]

[«مؤیدالدین» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالفضل [جعفر]
Abu'l-Fadl [Djafer]

ابوالفضل جعفر بن مکتفی بالله، عصرینك مهرهٔ ریاضیون وهیئیوندندر. تاریخ هجرتك ٢٩٤ وتاریخ میلادك ٩٠٧ سنه‌سنده بغدادده مهدآرای وجود اولمشدر. ملك عضدالدوله بغدادده وصولنده مشارالیهی کمال فضل وعرفانه مبنی کندیسنه مصاحب ایدنمشدر.

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٣٧٤ سنه‌سی صفرینك دردنجی وتاریخ میلادك ٩٨٧ سنه‌سی حزیراننك بشنجی کونی ارتحال دارِبقا ایلمشدر. مشارالیهك هیچ برأثرینه تصادف اولنمامشدر.

ابوالفتح [القصری]
Abu'l- Fath [el-kasri]

دردنجی عصر هجری نصف اخیرنده بغدادده ظهور ایدن منجمین مشهوره‌دندر. آخر عمرینه قدر بغدادده اختیار اقامت ایلمشدر.

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٤١٣ سنه‌سی محرمنك یکرمی دردنجی وتاریخ میلادك سنه‌سی کونی بغدادده ارتحال دارِبقا ایلمشدر. مومی الیهك آثارینه دائر برقیده ظفریاب اولنه‌مدی.

ابوالفتح [خازنی]
Abu'l-Fath [Hazeni]

[«خازنی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالفتح [صوفی]
Abu'l-Fath [Sofi]

[«صوفی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالقاسم [ابن الصفار]
Abu'l Cassim [Ibn Saffar]

[«ابن صفار» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالقاسم [اسطرلابی]
Abu'l - Cassim [Usturlabi]

[«بدیع اسطرلابی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالقاسم [آمأجور]
Abu'l Cassim [ibn Amadjour]

ابوالقاسم علی بن آماجور الترکی ، بنی آماجورك ایکنجیسیدر . ابن یونسك زیج الحاکمیسنده ودها بعض زیجلرده کوریلن معلومات هیئیه‌دن بشقه ترجمهٔ حالنه دائر برقیده ظفریاب اولنه‌مامشدر .

آثاری . — بنواماجورك جملهٔ تصنیفاتی بروجه آتیدر :

«کتاب الزیج المعروف بالخالص» ، «کتاب الزیج المعروف بالمزنره» ، «کتاب الزیج البدیع» ، «کتاب الزیج السندهند» ، «کتاب زیج المحررات» ، «کتاب زیج المریخ علی التاریخ القیاس» ، ازیاج مذکوره وعلی الخصوص «زیج البدیع» ابن یونسك باشلیجه مأخذلرندن بری اولمشدر .

ابوالقاسم [الانطاکی]
Abu'l-Cassim [d'Antioche]

ابو القاسم علی بن احمد المجتبی الانطاکی ، دردنجی عصر هجریده بغداد دارالفنوننك یتشدیردیکی ریاضیون مشهوره‌دندر .

مشارالیه عضدالدوله‌نك پك زیاده توجهنه مظهر اولدیغندن امیر مشارالیه بغدادده بولندیغی مدتجه کندیسنی حضورینه جلب ایله حقنده حرمت ورعایت کوستررایدی .

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٣٧٦ سنه‌سی ذی الحجه‌سنك اون اوچنجی وتاریخ میلادك ٩٨٧ سنه‌سی نیساننك اون بشنجی جمعه کونی بغدادده عازم دارقرار اولمشدر .

آثاری . — ابوالقاسم انطاکینك علم هیئت ایله پك زیاده اشتغالی وعلوم هندسیه وعددیه‌یه شدت انتسابی اولدیغی مضبوط کتب تواریخدر . ریاضیات وفلکیاته دائر اولان آثار وتألیفاتی بروجه آتیدر : «کتاب التخت الکبیر فی الحساب الهندی» ، «کتاب الحساب علی التخت بلا محو» ، «کتاب تفسیر الارثماطیق» ، «کتاب شرح اقلیدس» ، «کتاب الموازین العددیة» .

ابوالقاسم [التنوخی]
Abu'l-Cassim [Ténoukhi]

قاضی ابو القاسم علی بن محمد التنوخی ، هیئت ریاضیاته شدت انتسابی بولنان مشاهیر علمادندر . مشارالیه خطیب بغدادینك تحریری اوزره تاریخ هجرتك ٢٧٨ سنه‌سی ذی الحجه‌سنك یکرمی ایکنجی وتاریخ میلادك ٨٩٢ سنه‌سی مارتنك یکرمی التنجی بازار کونی انطاکیه‌ده دنیایه کلمش وآوان شبابنی اورادہ کچیرمشدر . کنیه‌سی ابوالقاسم ایسه‌ده کندیسی قدماء ملوك تنوخدن حارث بن فهمك احفادندن اولمغله قاضی التنوخی لقبیله اشتهار ایلمشدر .

غایت مجلس آرا برذات اولدیغندن عراق عرب وجوهی میاننده «ریحانة الندماء» نامنی قزانمش ایدی . مستشرقیندن سدیللو [Sédillot] الوغ بیك زیجی مقدمه‌سنده مشهور قازیری‌یه عطفاً تنوخی نامنده برمنجمك صحتله تعیین اولنه‌میان برزمانده برحیات بولندیغنی سویلیورکه بوتنوخی صاحب ترجمه ابوالقاسم تنوخی اولسه کرکدر .

آنجق قازیری منجم مومی الیهك اسمنی محمد بن اسماعیل التنوخی اوله‌رق کوسترمش اولوب حال بوکه بوآنه قدر اجرا اولنان تحریات وتدقیقات نتیجه‌سنده بو نامله وتنوخی نسبتیله اشتهار ایتمش برمنجمه تصادف اولنه‌مامشدر . سیوطی ، صاحب ترجمه‌نك علم هیئتده‌کی اقتدارینی پك زیاده مدح ایتمشدر .

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٣٤٢ وتاریخ میلادك ٩٥٣ سنه‌سنده بصره‌ده ارتحال دار قرار ایلمشدر . تنوخینك هیئته دائر آثاری مشهود اولمامش واحتمالکه بالذات بویولده تألیفاتده‌ده بولنمامشدر .

ابوالقاسم [مجریطی]
Abu'l-Cassim [de Madrid]

ابوالقاسم مسلمة بن احمد المجریطی ، دردنجی عصر هجریده اندلسده ظهور ایدن حکما ومشاهیر ریاضیوندندر . مشارالیه دردنجی عصر هجری اواسطنه طوغری بین العرب مجریط نامیله معروف بولنان مادرید شهرنده مهدآرای وجود اولمشدر . کنیه‌سی ابو القاسم ایسه‌ده کندیسی مسلمه اسمیله شهرت بولمش وغربده «امام الریاضیین» عنواننه مظهر اولمشدر .

بعض تراجم احوال کتابلرنده مشارالیهك نامی ابوالقاسم مرحیطی صورتنده یازلمقده وکندیسنك قرطبه شهرنده تولد ایلدیکی بیان ایدلمکده ایسه‌ده بونك برائر سهو اولدیغنده شبهه یوقدر .

مشارالیهك ریاضیات وفلکیاتدن ماعدا بعض علوم غریبه‌یه‌ده واقف اولدیغی روایت ایدلمکده‌در. شرقده جابر بن حیانك تألیف ایلدیکی کتب مختلفه‌یی غربده تلخیص ویا تفسیر ایتمکله اشتهار ایتمشدر. محاسب ابو مسلم ابن خلدون ایله اندلس مشاهیر ریاضیونندن ابن سمح صاحب ترجمه‌نك جملهٔ تلامیذندندر.

مسلمه تاریخ هجرتك ۳۹۸ وتاریخ میلادك ۱۰۰۸ سنه‌سنده قرطبه‌ده ارتحال داربقا ایلمشدر.

آثاری. — مشارالیهك ریاضیات وهیئته‌دائر اولان آثاری معاملات حسابیه‌دن باحث «کتاب فی ثمارالعدد» نام کتابی ایله «اختصار تعدیل‌الکواکب» ندن عبارتدر. بناءً علیه شهرت شایعه‌سی آثارینه مقیس دکلدر.

«اختصار تعدیل‌الکواکب» زیج بتانینك مختصری‌درکه مؤخراً ازیاج آلفونسیه نامیله معروف اولان زیجلری ترتیب ایدن هیئت راصدینه ماخذ اولمشدر.

مجریطی، بواثرنده یالکز بتانینك زیجنی اختصارله براقیه‌رق محمدبن موسی‌الخوارزمینك زیجی ایله‌ده تأیید وآنده اولان تاریخ فارسی‌یی تاریخ عربی‌یه نقل وتحویل ایتمش واوساط الکواکبی تاریخ هجرتدن اعتباراً یوروتمشدر.

ابوالقاسم [هبة‌الله بغدادی]
Abu'l - Cassim [Hebétullah de Bagdad]

[«بدیع اسطرلابی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالقسم [سرق]
Abu'l- Cassem [Saraki]

ابوالقسم سرق، عن اصل رقه اهالیسندن وعلم هیئته شدت انتسابی بولنان ذواتدندر. موصلده آل‌حمدانك مؤسسی اولان ناصرالدوله‌نك برادری حلبده تأسیس بنیان حکومت ایدن امیر سیف‌الدوله‌نك حمایتنه نائل ومؤخراً خدماتنه ومجالس صحبتنه داخل اولمشدر. دردنجی عصر هجری رجالندندر. آثاریله ترجمهٔ حالنك دیکر تفرعاتنه دسترس اولنه‌مامشدر.

ابوالقسم [القصری]
Abu'l- Cassem [Mohammed Casri]

[«قصری» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالمجد [بن ابی‌الحکم]
Abu'l-Medjde [Ibn Abi'l - Hakem]

ابوالمجد، اطبادن ابوالحکم مغربینك اوغلی اولوب علوم ریاضیه‌ده کسب تمیز ایدن اطبای مشهوره‌دندر. موصل اتابکانندن ایکن دمشق ضبطایله کندیسنه دارالملك اتخاذ ایدن ملك عادل نورالدینه انتساب ایتمش وملك مشارالیهك رئیس الاطباسی ومقربی اولمش ایدی. بواثناده ملك عادل طرفندن دمشقده تأسیس اولنان بیمارستان کبیرك سر طبابت واداره‌سی ابوالمجده حواله ایدلمش اولدیغندن مومی‌الیه اوراده هرکون علوم طبیه تدریس ایدر ایدی.

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ۶۵۳ وتاریخ میلادك ۱۲۵۶ سنه‌سنده ارتحال داربقا ایلمشدر. ابوالمجدك ریاضیاته دائر آثارینه تصادف اولنه‌مدی.

ابوالوفاء [البوزجانی]
Abu'l-Wéfa [de Buzdjan]

ابوالوفاء محمد بن محمد بن یحیی بن اسمعیل بن‌العباس البوزجانی، جداً شرقده علوم ریاضیه‌نك ترقی واعتلاسنه خدمت ایدن اعاظم حکمادندر. تاریخ هجرتك ۳۲۸ سنه‌سی رمضاننك برنجی وتاریخ میلادك ۹۴۰ سنه‌سی حزیراننك اونجی چهارشنبه کونی ترکستانده کائن خراسانده بوزجان قریه‌سنده مهدآرای وجود اولمشدر.

تاریخ هجرتك ۳۴۸ سنه‌سنده هنوز یکرمی یاشنده اولدیغی حالده خراساندن بغداده کله‌رك اوراده ابی‌یحیی الباوردی وابوالعلاء ابن کرنیبك علم‌العدد وهندسه درسلرینه دوام ایتمش وبعده کندیسی رحلهٔ افاده‌یه چیقه‌رق بوفنلری تدریس ایتمشدر.

ابوالوفا کندندن اول کلن راصدلرك حرکات اجرام حقنده‌کی معلوماتلرینی تزیید مقصدیله بغدادده اجرای رصدات ایلمش ونتایج مستحصله‌سنی «الزیج‌الشامل» عنوانلی اثریله نشر ایتمشدر.

ابوالوفانك علم هيئته ايتمش اولديغى خدماتك برى وبلكه برنجيسى حركات قمرده مشهود اولان اختلافاتك اوچنجيسنى كشف ايتمسى اولمشدر. مشاراليهك بوكشفنى ظلمات مجاهلدن ميدان حقيقته ايصال ايتديكندن وعلى الخصوص بونك ايچون معاصريننك مؤاخذات ومجادلاتنه كوكس ويره‌رك بو يولده استقبالنى بيله فدا ايلديكندن طولايى متوفا سديللو [S. Sedillot] يى تاريخ علوم الى الابد لسان ستايشله ياد وتذكار ايده‌جكدر. [«قمر» كلمه‌سنه مراجعت اولنه].

ابوالوفا راصد اولديغى درجه‌ده وبلكه آندن قات قات زياده بر رياضىء ماهر ايدى:

فى الحقيقه ديوفنطس (ديوفانت) ك كتابنده ساده‌جه ذكر ايلديكى مسائل جبريه‌يى براهين هندسيه واسطه‌سيله اثبات وبوصورتله «الجبر والمقابله» نظرياتنى اكمال ايتمشدر. هله مثلثات مستويه وكرويه‌يه «شكل الظل» نامنى ويرديكى مماس نظرياتنى ادخال ايله فن مذكورى جداً احيا ايلمشدر. [«جبر» و«مثلثات» كلمه‌لرينه مراجعت اولنه].

ابوالوفا يالكز زماننك دكل بتون قرون وسطانك يتشديرديكى اعاظم رياضيونندندر. هنوز حياتنده يازلمش اولان «كتاب الفهرست» ده مورخ ابوالفرج ابن نديم مشاراليهى مدحده پك اطرا ايلمش وهله اوچ عصر صكره كلن ابن خلكان ابوالوفانك توصيفنده «احد الائمة المشاهير فى علم الهندسة» ديمش ومشاراليهك آثارى حقنده رياضىء شهير شيخ كمال الدين ابو الفتح موسى بن يونسك پك زياده مدح وستايشده بولنديغى علاوهٔ مقال ايلمشدر.

صاحب ترجمه مدت عمرينى بغدادده كچيرمش وتاريخ هجرتك ٣٨٨ سنه‌سى رجبنك اوچنجى وتاريخ ميلادك ٩٩٨ سنه‌سى تموزينك برنجى كونى ارتحال دار بقا ايلمشدر.

مشاراليهك رياضيات وهيئته دائر اولان آثارى بروجه آتيدر:

١ - «كتاب ما يحتاج اليه العمّال والكتّاب من صناعة الحساب» كه بالاخره «كتاب المنازل فى الحساب» ناميله شهرت بولمشدر. كتاب مذكور عمّال (دفتردار) ايله كتبه‌يه علم حسابدن واصول ماليه‌دن لزومى اولان مباحثى حاوى اولوب عصرلرجه بين الاسلام دستور اوله كلمشدر. حتى تاريخ هجرتك التنجى عصرنده برحيات بولنان «تاريخ الحكما» صاحبى كتاب مذكورى «كتاب جميل» ديه وصف ايدرك اول زمانلر ايادىء محاسبينده متداول اولديغنى بيان ايتمشدر.

بوكتاب يدى منزله‌يه وهرمنزله يدى بابه منقسمدر. برنسخه محررهٔ ناقصه‌سى اليوم فلنكده لايد كتبخانه‌سنده موجوددر.

٢ - «كتاب التفسير كتاب الخوارزمى فى الجبر والمقابلة»، مشاهير رياضيوندن محمد بن موسى الخوارزمينك خليفه مأمونك امريله يازمش اولديغى كتاب الجبر والمقابله‌نك تفسيرندن عبارتدر. بوكتابك نسخه‌سنه، بو آنه قدر اجرا اولنان تحرياتده تصادف اولنه‌مامش وطوفان زمان ايله محو اولمسى احتمالنه مبنى فيما بعد تصادف ايدلمسى‌ده غير مأمول بولنمشدر.

٣ - «كتاب تفسير كتاب ديوفنطس»، ديوفانتك كتابنه ابوالوفا طرفندن يازيلان تفسيردركه ظاهر حاله نظراً امواج حادثات آره‌سنده ضايع اولوب كيتمشدر.

٤ - «كتاب تفسير كتاب ابرخس فى الجبر». - بوكتاب، كيمك كتابنك تفسيرى اولديغنده شبهه واردر. اول امرده «فهرست العلوم» ك بعض نسخه‌لرنده ابرخس نامى ابى حسن صورتنده وتاريخ الحكمانك نسخه‌لرنده ايسه ابى يحيى ويا ابن يحيى طرزنده محرر اولديغى كوريليور.

واقعا «فهرست» ك، هيپارك وبين العرب زبانزد اولديغى وجهله ابرخس [Hipparque] دن بحث ايلديكى صره‌ده «بونك اثرى اوله‌رق بر جبر كتابى واردركه «كتاب التعريفات» ناميله‌ده شهرت بولمشدر بو اثر ابوالوفا طرفندن ترجمه واصلاح اولنمش ومترجم كتابى ملاحظات هندسيه اوزرينه مؤسس براهين علاوه‌سيله آيروجه‌ده شرح ايتمشدر.» ديديكنه باقيلور ايسه ابوالوفانك تفسير ايتديكى كتابك صاحبى ابرخس اولديغى آكلاشيليور ايسه‌ده بونده ابن نديم اصابت ايتمامشدر.

معمافيه اوروپاليلر ميانندهبعضلری وازجملهمتوفا ويكه [Wœpcke] ابوالوفانك تفسير ايلديكی كتابك ابرخسك جبری اولديغنه قانع اولهرق علم جبرك موجدی ديوفانت اولمديغنه وقبلالميلاد ايكنجی عصر ميلاديده برحيات بولنان ابرخس زماننده بيله علم مذكور يونانيون بيننده موجود ومتداول بولنديغنه قائل اولمشدر .

« تاريخالحكما » صاحبنك ابرخس نامنی ابیيحيی صورتنده ذكر ايتديكنه نظراً كتاب مذكورك ابوالوفانك علم حساب وهندسهده معلمی اولان ابیيحيی الباوردی اولديغنه شبهه قالمامقدهدر ،

٥ - « كتابالمدخل الی الارثماطيقی » ، علم حسابه دائر يازلمش بررسالهدركه مؤلفك سالفالذكر « كتاب منازل » ده ، « المدخل الی صناعة العدد » ناميله ذكر ايلديكی اثری اولسهگركدر . بوده ديكرلری كبی طوفان دهردن قورتيلهمامشدر .

٦ - « كتاب فيما ينبغی ان يحفظ قبل كتاب ارثماطيقی » كه كتاب ارثما طيقيدن اول بيلنمسی مقتضی اولان موادی شاملدر ؛ بوكتابده انقلابات عصريهايله محو اولوب كيتمشدر .

٧ - « كتابالبراهين علی قضايا التیاستعمل ديوفنطس فیكتابه » ،

٨ - « كتاب استخراج ضلعالمكعب ومالالمال ومايتركب منها » .

٩ - « كتاب معرفةالدائرة منالفلك » ،

١٠ - « كتابالزيجالشامل » . ـ عهد مأمون راصدلری طرفندن اجرا اولنان رصداتی تصحيح مقصديله بغدادده تكرارا اجرا قلنان رصداتك نتايجنی حاوی بولنان بوزيج ابوالوفانك انفس آثارندن معدوددر .

« تاريخ علوم رياضيه وحكميه » صاحبی موسيوماری [M. Marie] زيجالشاملی كويابوزجانده ظهور ايله ۹۹۸ سنهٔ ميلاديهسنده وفات ايدن محمد بن يحيی بن اسمعيل نامنده برذاتك اولمق اوزره ارائه ايتمش ايسهده بونده اصلا اصابت ايتمامشدر . چونكه ابوالوفانك تمام اسمی ابوالوفا محمد بن محمد بن يحيی بن اسمعيل اولديغنه نظراً موسيو مارينك محمد بن يحيی بن اسمعيل ديه كوستردیكی ذات ، ابوالوفانك پدری اولديغنده شبههيوقدر . حالبوكه ابوالوفانك پدرينك بويله تأليفاتی اولمديغی كبی ۹۹۸ سنهسی محمد بن يحيی بن اسمعيلك دكل بالعكس ابوالوفانك تاريخ وفاتيدر .

كاتب چلبينك « كشفالظنون » دهكی روايتنه نظراً ، « زيج الشامل » طقوزنجی عصر هجريده برحيات بولنان سيد علیالقومناتی ايله اوغلی حسن بن علیالقومناتی طرفلرندن ممزوج اولهرق شرح ايدلمش و « زيجالكامل » ناميله سلاطين عثمانيهدن سلطان محمد بن سلطان بايزيد خان حضرتلرينه اتحاف اولنمشدر .

زيجالشامل « فهرست » ه كوره اوچ مقالهدن مركب وهرمقاله فصول متعدده اوزره مرتبدر .

١١ - « كتابالزيجالواضح » . ـ بوكتاب يالكز فهرستده مذكوردر .

١٢ - « كتابالمجسطی » . ـ بطليموسك علم هيئتهدائر اولان كتابنی تعديلاً يازلمش اولان بوكتاب ۳۷۷ سنهسندن صكره اكمال ايدلمش اولمليدركه « فهرست » ده مذكور دكلدر . كتاب مذكورك نسخهٔ ناقصهسی پارس كتبخانهٔ مليسنده بولنمش ومستشرقيندن سديللو طرفندن فرانسزجهيه ترجمه اولنمشدر . ابوالوفانك حركات قمرده مشهود اولان اختلافاتك اوچنجيسنی كشف ايلديكی بو نسخهٔ ناتمامدن استدلال اولنمقدهدر .

بوآنه قدر كتاب مذكورك نسخهٔ تامهسنی الده ايتمك ايچون شرق وغرب كتبخانهلرنده اجرا اولنان تحريات ثمرهسز قالمشدر .

ابوالوفا بواثرنده مماس، تمام مماس، قاطع ، تمام قاطع كبی خطوط مثلثاتيهيی بوليله استعمال ايتمش وبرده مماس جدولی حساب ايلمشدر .

صاحب ترجمهنك انفس آثاری اولان بوكتابك نسخه تامهسنك ضياعی حقيقةً موجب تأسف عظيمدر .

١٣ - « كتابالعمل بالجدولالستينی » . ـ جداول مثلثاتيهٔ ستينيهايله اجرای حساب ايتمك اصولندن باحث اولان بوكتابده ، فهرستك تاريخ تأليفندن صكره اكمال ايدلمش اولمليدركه انده ذكر اولنمامشدر .

ايشته ابوالوفانك كرك تاريخالحكما وكرك « فهرست » ده اسملری مذكور اولان تأليفاتی بونلردن عبارت اولوب معمافيه ابنخلكان « كتاب فیاستخراجالاوتار » ناميلهده برائرينی دها ذكر ايتمشدر .

ابوالوفاء [المبشر]
Abu'l Wéfa [el Mubéchir]

[«مبشر بن فاتك» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابوالوليد [بن رشد]
Abu'l-Wélid [Ibn Ruchd]

[«ابن رشد» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابوبكر [بن صبر]
Abou Bekre [Ibn Saber]

ابوبكر بن صبر، دردنجی عصر هجریده بغدادده اشتهارایدن مهرهٔ منجمیندندر. ملك شرف الدولەنك بغدادده تأسیس ایلدیکی رصد خانەده ۳۷۹ سنهٔ هجریەسنده اجرای رصداته مأمور اولان هیئت راصدینه داخل ایدی. تاریخ وفاتنه وآثارینه دائر معلوته دسترس اولنەمدی. [«ابوسهل الکوهی» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابوبكر [بن کتامی]
Abou Bekre [ibn Kétami]

[«ابن کتامی» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابوبكر [بن محمد الحاسب]
Abou Bekre [le mathématicien]

[«کرخی» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابوبكر [جمال]
Abou Bekre [Djemmal]

ابوبكر جمال، اوننجی قرن هجریده مصرده ظهور ایدن وریاضیاتده کسب تمیز ایلین علمادندر. مشارالیه تاریخ هجرتك ۹۷۱ وتاریخ میلادك ۱۵۶۴ سنەسنده مصرده تولد ایتمش وبعد التحصیل مدت عمرینی تدریس وتألیفله کچیرمشدر.

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ۱۰۰۶ وتاریخ میلادك ۱۵۹۸ سنەسنده مصرده ارتحال ایلمشدر.

آثاری. — مومی الیهك آثارینك همان کافەسی کتب مختلفەیه یازلمش مفید حاشیەلردن عبارتدر.

ابوبكر [رازی]
Abou Bekre [de Ry]

محمد بن زکریا ابوبکر رازی، اعاظم حکما ومشاهیر اطبادن اولوب تاریخ هجرتك ۲۴۰ وتاریخ میلادك ۸۵۰ سنەسنده ری شهرنده مهد آرای وجود اولمشدر.

مشارالیه تحصیل علوم ایچون عراق، شام، مصر وحتی اندلسه سیاحت ایتمش وعصرینك طبیب حاذق اولەرق خیلی مدت ری وبغدادده بعض بیمارستان سر طبابتنده بولنمشدر.

مؤخراً ملوك ایراندن خراسان وماوراء النهر صاحبی منصور بن اسماعیل بن خاقانك خدمت طبابتنه داخل اولمش وبوصرەده پك چوق کتاب تألیف ایلمشدر.

ابوبکر رازینك تألیفاتی لاتینجەیه ترجمه اولنەرق قرون وسطاده اوروپا مدارس طبیەسنده رحلهٔ استفادەیه وضع ایدلمش ایدی. مشارالیه اوروپالیلر بیننده رازیدن غلط اولەرق رازس [Razès] نامیله شهرت بولدیغی کبی بین الاسلام «جالینوس العرب» عنواننه مظهر اولمشدر. ترجمهٔ حالنه دائر پك چوق غرائب وحکایات منقولدر.

جناب رازی، طبابتده حاذق اولدیغی درجەده ریاضیات وفلکیاتدەده ماهرایدی. اواخر عمرنده کوزلرینه عمی طاری اولمشدر.

مشارالیه تاریخ هجرتك ۳۱۱ وتاریخ میلادك ۹۲۳ سنەسنده ارتحال داربقا ایلمشدر.

آثاری. — ابو بکر رازینك تألیفاتی حقیقةً حددن افزون ایسەده اکثری طب وحکمته عائددر. ریاضیات وفلکیاته دائر اولانلری شونلردر:

«کتاب هیئة العالم»، «کتاب فیمن استعمل تفضیل الهندسة»، «کتاب فی سبب وقوف الارض فی وسط الفلك علی استدارة»، «کتاب الکری ومقادیر مختصرة»، «رسالة فی ان غروب الشمس وسائر کواکب وطلوعها علینا لیس من اجل الحرکة الارض بل من حرکة الفلك»، «کتاب فی فسخ ظن من یتوهم ان الکواکب لیست فی نهایة الاستدارة»، «کتاب فی انه لایتصور لمن لادریة له بالبرهان ان الارض کریة وان الناس حولها»، «کتاب فی الکواکب السبعة»، «رسالة فی ان قطر المربع لایشارك الضلع من غیر هندسیة».

ابو بكر [محمد بن صائغ]
Abou Bekre [Mohammed Ibn Saïg]

[«ابن باجه» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابو بكر [محمد بن عبدالباقی]
Abou Bekre [Mohammed ibn Abd'ul Baki]

[«محمد بن عبدالباقی» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابو بكر [محمد بن فرخان]
Abou Bekre [Mohammed Ibn Ferkhan]

[«محمد بن فرخان» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابو بكر [یحیی بن احمد]
Abou Bekre [Yahia ibn Ahmed]

[«ابن خیاط» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابو جعفر [احمد بن خمیس]
Abou Djafer [Ahmed ibn Khamis]

[«ابن خمیس» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابو جعفر [الخازن]
Abou Djafer [el-Khzen]

ابوجعفر محمد بن حسن الخازن ، بشنجی عصر هجری مشاهیر ریاضیوننددر . حساب ، هندسه وعلم نجومده مهارت كاملەسی اولدیغی مضبوط تواریخ ایسەده ترجمهٔ حالنه دائر سائر معلومات مفقوددر .

آثاری . — صاحب ترجمه اقلیدسك «كتاب الاصول» نك مقالهٔ عاشرەسنی شرح ایتمشدر . بوندن ماعدا ابو جعفرك «زیج الصفایح» نامیله جلیل القدر بر كتابیله «كتاب المسائل العددیه» نامنده مسائل حسابیەیی حاوی بر دیكر كتابی اولدیغی مرویدر . زیجندن صرف نظرله كتاب مسائل عددیەسی، زماننده علم حساب وجبرك واصل اولدیغی درجەیی ارائه ایدەجكی جهتله كتاب مذكورك ضیاعی موجب تأسف عظیمدر ؛ باخصوص كه بو یولده یازلمش كتابلرك عددی پك محدوددر .

ابو جعفر [بن حبش]
Abou Djafer [ibn Habache]

[«حبش» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابو جعفر [طبری]
Abou Djafer [de Tabaristan]

[«محمد بن ایوب» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابو جعفر [محمد بن موسی]
Abou Djafer [Mohammed ibn muça]

[«محمد بن موسی بن شاكر» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابو جعفر [یوسف بن حسدای]
Abou Djafer [Youssuf ibn Hasday]

[«یوسف بن حسدای» مادەسنه مراجعت اولنه].

ابو حامد [اسطرلابی]
Abou Hamed [Constructeur d'astrolabe]

ابوحامد احمد بن محمد الصاغانی الاسطرلابی ، دردنجی عصر هجریده بغدادده ظهور ایدن فلكیوننددر . آل بویەدن ملك شرف الدوله طرفندن بغدادده تأسیس اولنان رصدخانەده اجرای رصداته مامور اولان انجمن هیئیونه داخل اولمش ایدی . اصل اسمی احمد ایسەده ابوحامد الاسطرلابی ویا «صاحب الاسطرلاب» دیه شهرت بولمش وبو اشتهاری اسطرلاب اعمالندەكی مهارتنه مبتنی بولنمشدر . مومی الیه آلات رصدیه اعمال واستعمالنده حقیقةً عصرینك فریدی ایدی .

صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ٣٧٩ وتاریخ میلادك ٩٩٠ سنەسنده بغدادده ارتحال ایلمشدر .

ابو حنیفة [الدینوری]
Abou Hanifat [ed-Dinévéri]

احمد بن داود ابو حنیفة الدینوری ، اعاظم حكمای اسلامیەدن ومشاهیر ریاضیون شرقیەدندر . آل بویەدن ركن الدوله اصفهانده ٣٣٥ سنهٔ هجریەسنده بر رصدخانه انشا ایتدیرمش وصاحب ترجمەیی بورایه مدیر نصب ایلمش ایدی . ابوحنیفه بو رصدخانەده برچوق سنەلر اجرای رصداتله ركن الدوله نامنه بر زیج ترتیب ایتمشدر كه «زیج ابن ابی حنیفه» اسمیله متعارفدر .

مشاهیر مستشرقیندن سدیللو [Sédillo'] «صاحب الزیج ابو حنیفه» نامنده بر راصدك ١٢٢٩ سنهٔ میلادیه یعنی ٦١٧ سنهٔ هجریه‌سنه طوغری اصفهانده اجرای رصدات ایلدیکنی عرب تاریخنده بیان ایدیور ایسه‌ده موی الیهك بو بیاننه پك ده صحیح نظریله باقیله‌مز. چونکه اصفهانده صاحب ترجمه‌دن بشقه ابو حنیفه نامیله اجرای رصدات ایلمش بر راصد دها کلامشدر. حال بوکه ابو حنیفة الدینوری اولجه‌ده بیان ایدلدیکی وجهله، آل بویه‌دن رکن الدوله نامنه یازمش اولدیغی زیجی ایله اشتهار ایتمش و بنابرین دردنجی عصر هجری مشاهیر هیئیوننده بولنمشدر.

مشار الیه تاریخ هجرتك ٣٨١ و تاریخ میلادك ٩٩١ سنه‌سنده عازم دار بقا اولمشدر.

آثاری. — صاحب ترجمه‌نك آثار برکزیده‌سی میاننده علوم ریاضیه و فلکیه‌یه دائر تألیفاتی شونلردر:

«کتاب فی الجبر و المقابله»، «کتاب فی الحساب الخطائین»، «کتاب الانواء» که علم جوهوایه و سمایه و یا تعبیر آخرله علوم فلکیه و ریاضیه‌یه دائر علمای اسلامیه‌نك خلاصهٔ معلومات و افکارینی جامع بر اثردر.

ابو حمد [همدانی]
Abou Hamd [de Hamadan]

[«ابن حائك» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابو داود [الظاهری]
Abou Davoud [ez-Zahiri]

ابو داود سلیمان بن عقبة الظاهری، علوم ریاضیه‌یه انتسابی بولنان و صدر اسلامده کتب یونانیه‌یی عربی‌یه نقل ایتمش اولان مشاهیر فقهای اسلامیه‌دندر. تاریخ هجرتك ١٩٢ و تاریخ میلادك ٨١٨ سنه‌سنده کوفه‌ده تولد ایتمشدر. آیات کریمه و احادیث شریفه‌نك معنای حقیقیسی ایله عمل ایتمسی کندیسنك ظاهری لقبیله تلقیب ایدلمسنه سبب اولمشدر.

صاحب ترجمه ٢٧٠ سنهٔ هجریه و ٨٨٤ سنهٔ میلادیه‌سنده بغدادده وفات ایتمشدر. اقلیدسك بعض آثارینی یونانجه‌دن عربجه‌یه نقل ایلدیکی مروی ایسه‌ده نه‌لردن عبارت اولدیغی تعیین ایدیله‌مامکده‌در.

ابو زکریا [ابن اللبودی]
Abou Zékériya [Ibn il-Leboudi]

[«ابن اللبودی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابو زکریا [یحیی البیاسی]
Abou Zékériya [Yahia de Biasse]

امین الدین ابو زکریا یحیی بن اسمعیل، اندلسده بیاس قصبه‌سندن ظهور ایدن اطبای و علمای مشهوره‌دندر. مشار الیه طبیب اولدیغی حالده علوم ریاضیه‌ده دخی کسب تمیز ایلمش ایدی. ابو زکریا اندلسدن مصره کله‌رك قاهره‌ده برمدت اقامت ایتدکدن صکره شامه کچمش و بوراده ابن النقاشی البغدادینك درسنه دوام ایتمشدر. کندیسی پك هنرمند اولمغله معلمی ابن النقاشی ایچون بر چوق آلات هندسیه اعمال ایلمشدر. مؤخراً ملك الناصر صلاح الدین یوسف بن ایوبك خدمت طبابتنده بولنمش و آخر عمرینه قدر آرتق دمشقدن آیرلمامشدر.

ابو سعید [سنان بن سعید]
Abou Saïd [Sinan ibn Thabet]

[«سنان بن ثابت» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابو سعید [سنجاری]
Abou Saïd [de Sindjar]

[«احمد سنجاری» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابو سعید [شیرازی]
Abou Saïd [de Chiraz]

ابو سعد الفضل بن بولس النصرانی الشیرازی، دردنجی عصر هجریده بغدادده اشتهار ایدن مهرهٔ منجمیندندر. ملك شرف الدوله‌نك بغدادده تأسیس ایلدیکی رصد خانه‌ده ٣٧٩ سنهٔ هجریه‌سنده اجرای رصداته مأمور اولان هیئت راصدینه داخل ایدی.

تاریخ وفاتنه و آثارینه دائر برقیده دسترس اولنه‌مدی. [«ابو سهل الکوهی»یه مراجعت اولنه].

ابوسهل [الكوهی]
Abou Sehle [el-kuhi]

ويجن بن وستم ابوسهل الكوهی ، دردنجی عصر هجری اواخرينه طوغری بغدادده ظهور ايدن مشاهير هيئيوندندر . آل بويه‌دن ملك شرف الدوله ٣٧٧ سنۀ هجريه‌سنده بغداده كله‌رك علوم رياضيه‌نك وبالخاصه علوم فلكيه‌نك ترويجنه رغبت ايتمش وخليفه مأمون زماننده اولديغی كبی رصدخانه تأسيسيله رصدات نجوميه اجراسنی صاحب ترجمه‌يه امر وحواله ايلمش ايدی . ايشته بونك اوزرينه ابوسهل ويجن ، ملك مشاراليهك بغدادده‌كی سرايی بغچه‌سنك بر كنارنده بر رصدخانه بنا وآلات رصديه وضع وانشا ايتديرمش اولمغله ٣٧٩ سنۀ هجريه و ٩٨٨ سنۀ ميلاديه‌سنده امر رصداته مباشرت اولنمشدر . مشاراليه شرف الدوله سيارات سبعه‌نك يكيدن تعيين وتدقيق حركاتنی امر ايتمش اولديغی كبی زماننده بغدادده بولنان مشاهير علمای هيئتی‌ده بو رصدخانه‌يه جلب ايلمشدركه «حكيم زوزنی» نك بياننه كوره بو علما ميانده ابوسهل ويجندن بشقه ابو بكر بن صبر ، ابوالحسين الخوزی ، ابواسحق ابراهيم ابن هلال ، ابوسعد الفضل بن بولس النصرانی الشيرازی ، ابوالوفاء محمد بن محمد الحاسب ، ابوحامد احمد بن محمد الصاغانی الاسطرلابی ، ابولحسن محمد السامری ، ابولحسن المغربی‌ده موجود ايدی .

ذوات مشاراليهم ٣٧٩ سنه‌سی صفرينك يكرمنجی و ٩٨٨ سنۀ ميلاديه‌سی حزيراننك طقوزنجی كونی – كه انقلاب صيفی كونی ايدی – رصدخانه‌ده بالاجتماع شمسك نصف النهاردن مروری آننده ارتفاعنی رصد ايتمشلر ويوم مذكورك كيجه‌سنده مركز شمسك دائرة البروجده رأس سرطانه داخل اولديغنه دائر بر محضر تنظيم ايلمشلردر .

مؤخراً اينه سنۀ مرقومه جمادی الآخره‌سنك اوچنجی و ٩٨٨ سنۀ ميلاديه‌سی ايلولنك اون سكزنجی كونی – كه اعتدال خريفی كونی ايدی – وقت زوالده شمسك ارتفاعنی تقدير ايله اول كون طلوعدن بر مدت معينه صكره شمسك رأس ميزانه داخل اولديغنه دائر بر محضر دها تنظيم ايدرك شرف الدوله‌يه تقديم ايتمشلردر .

آثاری . — صاحب ترجمه‌نك رياضياته دائر آثاری بروجه آتيدر :
«كتاب الاصول علی تحرير اقليدس» ، «كتاب مراكز الاكر» ، «كتاب البركار التام» ، «كتاب اخراج الخطين علی نسبة» ، «كتاب مراكز الدوائر علی الخطوط من طريق التحليل دون التركيب» ، «كتاب صناعة الاسطرلاب» ، «كتاب الدوائر المتماسه من طريق التحليل» ، «كتاب الزيادات علی ارشميدس فی المقالة الثانية» ، «كتاب استخراج ضلع المسبع فی الدائرة» .

ابوسهل [المسيحی]
Abou Sehle [el-Massibi]

ابوسهل عيسی بن يحيی الجرجانی ، رياضياتله اشتغال ايدن اطبادندر . موميٰ اليه يسوعی المذهب اولمسنه مبنی ابوسهل مسيحی ناميله اشتهار ايلمشدر . ابوسهل ، خراسانده جرجان قصبه‌سنده تولد واوراده اقامت ايدرك ملوك خوارزم مشاهيه‌دن برقاچنه انتساب ايلمش ايدی .

صاحب ترجمه‌نك تاريخ وفاتنه دسترس اولنه‌مامش ايسه‌ده قرق سنه قدر معمر اولديغی مروی بولنمشدر .

آثاری . — صاحب ترجمه‌نك طبه دائر غايت بليغانه يازلمش بعض تأليفاتندن بشقه «اختصار المجسطی» ناميله بر كوچوك هيئت كتابی واردر .

ابوسهل [بن نوبخت]
Abou Sehle [Ibn Nav-bakht]

ابوسهل بن نوبخت ، ايران منجملرندن اولوب هجرتك قرن ثانيسنده خليفۀ عباسی منصور طرفندن بغداده جلب اولنمشدر . ابن نوبخت ، خليفۀ مشاراليهك پك زياده مظهر توجهی اولمغله بغدادده سرای خليفه سرمنجمی نصب ايدلمش ومؤخراً اوغلی‌ده بغداده جلب اولنمشدر .

ابوشجاع [الثميلب]
Abou Schudjâ [es-Suâyleb]

[«ابن دهان» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابوعبدالرحمن [العتقى]
Abou Abdurrahman [el-Atki]

محمد بن عبدالله بن محمد ابوعبدالرحمن العتقى، علوم وفنون متنوعه‌ده مهارت کامله‌سی اولان مشاهیر هیئیوندندر. عین‌اصل «افریقیه»لی اولدیغی حالده مصره کله‌رك اوراده اختیار اقامت ایتمش ومنجم القیروانی الافریقی نامیله شهرت بولمشدر.

بنی امیه و بنی عباس حقنده یازمش اولدیغی برتاریخدن طولایی مصرده حکومت سورن ملوك فاطمیه‌دن عزیز بن معزك وزیری یعقوب بن کالس طرفندن ۳۷۷ سنهٔ هجریه‌سنده ملك مشارالیهك غضبنه اوغرادلمش وآخر عمرینه قدر بوصورتله تحت الغضب امرار حیات ایلمشدر. صاحب ترجمه تاریخ هجرتك ۳۸۵ وتاریخ میلادك ۹۹۰ سنه‌سنده مصرده تکمیل انفاس حیات ایلمشدر.

ابوعبدالله [بن صفار]
Abou Abdullah [Ibn Saffar]

[«ابن صفار» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوعبدالله [بن کتانی]
Abou Abdoullah [ibn Ketani]

[«ابن کتانی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوعبدالملك [الثقفی]
Abou Abdulme lik. [es Sakafi]

دردنجی عصر هجری اوائلنده اندلسده ظهور ایدن وریاضیاته انتسابی بولنان مشاهیر اطبای اسلامیه‌دندر. صاحب ترجمه هندسه وبالخاصه فن مساحه‌ده پك ماهر ایدی.

ابوعبدالملك اندلس ملوکندن ناصر ایله مستنصرك خدمت طبابتنده بولنمش وکندیسی طوپال اولمقله برابر آخر عمرینه طوغری کوزلرینه‌ده عمی طاری اولمش ایدی.

ابوعثمان [سعید بن بغونش]
Abou Osman [Saïd ibn begouneche]

[«ابن بغونش» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوعثمان [سعید بن عبدربه]
Abou Osman [Saïd ibn Abderbih]

[«ابن عبدربه» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوعلی [اسحق بن زرعه]
Abou Ali [Ishak ibn zurà]

[«ابن زرعه» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوعلی [المرّاکشی]
Abou Ali [de Moroe]

[«مراکشی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوعلی [حسن بن هیثم]
Abou Ali [Hassan ibn Haïthem]

[«ابن هیثم» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابوعلی [سینا]
Abou Ali [Sina]

[«ابن سینا» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابومحمد [الخجندی]
Abou Mohammed [el Khodjandi]

[«خجندی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابومحمد [بن الجعدی]
Abou mohammed [Ibn el-Djàdi]

[«ابن الجعدی» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابومسلم [عمر بن خلدون]
Abou Moslem [Onor Ibn Khaldoun]

[«ابن خلدون» ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ابو مَعْشر [بلخى]
Albumasar

جعفربن محمد بن عمر ابو معشرالبلخى مشاهير منجمیندن اولوب خراسانده بلخ شهرنده تولد ومؤخراً خلیفه مأمون زماننده بغداده كله‌رك اوراده اختيار اقامت ايتمشدر .

مومى اليه ، بين الاجانب ابو معشردن محرف اوله‌رق آلبو مازار [Albumasar] ناميله معروفدر .

ابومعشرك كويا احكام نجومى استخراج خصوصنده مهارت فوق العاده‌سى اولديغى وحتى خليفه مستعين بالله برماده‌يى قبل الوقوع كشف واخبار ايلديكى ايچون صاحب ترجمه‌يى قامچى ايله ضرب ايدركن « اصبت فعوقبت » ديديكى مرويدر !

هرنه حال ايسه ، ابومعشرك اوچنجى عصر هجريده ظهور ايدن هيئيون زمره‌سنه داخل اولديغنه شبهه يوقدر .

صاحب ترجمه ، تاريخ هجرتك ٢٧٢ وتاريخ ميلادك ٨٨٥ سنه‌سنده بغدادده وبر روايتده واسطده صرعه علتندن وفات ايتمشدر .

واقعا « كشف الظنون » صاحبى كاتب چلبى ، ابومعشرك ١٩٠ سنهٔ هجريه‌سنده وفات ايتديكنى افاده ايلمش ايسه‌ده بونده اصابت ايتامشدر . چونكه مومى اليهك مأمون وهله مستعين بالله زماننده بغدادده برحيات بولنديغى همان كافهٔ مورخين عربك تحت تصديقنده‌در .

آثارى . — ابومعشرك جملهٔ آثارى بروجه آتيدر :

١ – « كتاب الزيج الكبير » كه « زيج ابى معشر » ناميله معروفدر .

٢ – « كتاب الزيج الصغير » ، « كتاب هيئة الفلك » .

بونلردن بشقه احكام النجومه دائر ، « كتاب الاختيارات » ، « كتاب الاختيارات على منازل القمر » ، « كتاب اسرار النجوم » والخ كبى تصانيفى ده واردر .

ابو نصر [بن عراق]
Abou Naçr [Ibn Irak]

امير ابونصرمنصور بن على بن عراق ، دردنجى عصرهجريده شرقده علوم رياضيه‌نك جداً ترقيسنه خدمت ايدن مشاهير رياضيوندندر . اسمى منصور ايسه‌ده اكثركتب رياضيه‌ده مشار اليهك نامى امير ابونصر صورتنده ذكر اولنه كلمشدر .

آثارى . — امير مشار اليهك علم هيئت وبالخاصه مثلثات كرويه‌ده‌كى معلومات ومهارتى نصيرالدين الطوسينك « كتاب شكل القطاع » نك تدقيقيله ثابتدر . تأليفات رياضيه‌سى مياننده معلوم اولانلر بروجه آتى تعداد اولنور :

« المجسطى الشاهى » ، « رسالة فى الاسطرلاب السرطانى المجنح » .

بوندن بشقه قدماى مهندسيندن مناولاوس [Ménélaus] ك عربجه‌يه ترجمه اولنان نسخه‌لرينى اصلاح ايلمشدركه حكيم شهير نصيرالدين طوسى « كتاب فى الاشكال الكريه » نامنده‌كى كتابنى ابونصرك اصلاحكرده‌سى اولان نسخه‌يه اعتماداً تحرير ايلمشدر .

ابو نصر [تكريتى]
Abou Naçr [deTakrit]

ابونصر يحيى بن جرير التكريتى ، بشنجى عصر هجرى اطباى مشهوره‌سندن اولوب علم نجومه دخى انتسابى وار ايدى . صاحب ترجمه‌نك تاريخ تولد وتاريخ وفاتى بيلنه‌ميور ايسه‌ده ٤٧٠ سنهٔ هجريه‌سنه طوغرى برحيات بولنديغى بعض دلائلدن اكلاشيليور .

آثارى . — كتب نجوميه‌دن يالكز بركتاب الاختياراتى وار ايسه‌ده بونك‌ده رياضياتدن زياده احكامه مناسبتى طبيعيدر .

ابو نصر [فارابى]
Abou Naçr [Farabi]

[« فارابى » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابو نصر [كلواذى]
Abou Naçr [Quelvazi]

[« كلواذى » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

ابو يعقوب [اسحق]
Abou Yacoub [Ishak]

[« اسحق بن حنين » ماده‌سنه‌سنه مراجعت اولنه] .

ابيب
Abib

ابيب ، « تاریخ قبطی » ، دینیلن والآن مصروسطاده مستعمل اولان تقویم قدیمده سنه‌نك اون برنجی آیدرکه اوتوز کوندن مرکبدر .

مع‌مافیه « تاریخ عبرانی » ، « تاریخ بنی‌اسرائیل » ویا « تاریخ یهود » ده سنه‌نك یدنجی آیی اولان « نیس » ویا « نیسان » دخی بعضاً « ابیب » نامیله یاد اولنمقده‌در . [« تاریخ » و « تقویم » کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

اپيتروقوئيد
Epitrochoïde

بونام علی‌العموم ممدود ویا مقصور اپیسیقلوئید خارجی‌یه ویرلمکده‌در . [« اپیسیقلوئید » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اپيسيقلوئيد
Epicycloïde

بونام علی‌العموم ، ثابت برمحیط دائره اوزرنده قایمقسزین یوارلنه‌رق حرکت‌ایتدیکی تصور اولنان دیکر برمحیط دائره‌نك برنقطه‌سنك رسم ایلدیکی منحنی‌یه ویرلمکده‌در .

برمستویده کائن بر خط مستقیم اوزرنده یوارلنه‌رق حرکت ایدن برمحیط دائره‌نك بر نقطه‌سنك رسم ایلدیکی منحنی‌یه « سیقلوئید » [Cycloïde] دینیلدیکی کبی دائرهٔ متحرکهٔ مذکوره بر خط مستقیم یرینه دیکر بر محیط دائره اوزره قایمقسزین یوارلندیغی حالده بر نقطه‌سنك رسم ایلدیکی منحنی‌یه‌ده « اپیسیقلوئید » تعبیر اولنور .

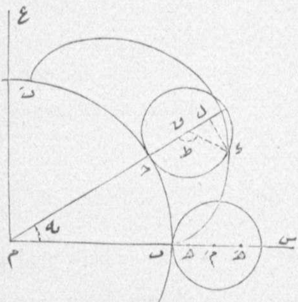
انجق مذکور ایکی محیط دائره یعنی دائرهٔ متحرکه ایله دائرهٔ ثابته عین مستوی اوزرنده بولندیغی صورتده حاصل اولان اپیسیقلوئیده « مستوی اپیسیقلوئید » وبالعکس مختلف مستویلرده بولندقلری حالده حصوله کلن اپیسیقلوئیده « کروی اپیسیقلوئید » دینیلور .

اپيسيقلوئيد [مستوی]
Epicycloïde [plane]

١ — اولا مستوی اپیسیقلوئید منحنیسی نظر مطالعه‌یه آله‌لم وبونك ایچون ابتدای امرده دائرهٔ ثابته‌نك خارجنه مماس اوله‌رق دائرهٔ متحرکه‌نك یوارلندیغنی تصور ایلیه‌لم : م نقطه‌سی (شکل ١) دائرهٔ ثابته‌نك مرکزی ، م ب ، م ح نصف قطری ، و م′ نقطه‌سی دائرهٔ متحرکه‌نك مرکزی م′ ب نصف قطری والحاصل ب نقطه‌سی‌ده ایکی محیط دائره‌نك ابتدای وضعلرنده‌کی نقطهٔ تماسی اولسون . م′ دائرهٔ متحرکه‌سی م دائرهٔ ثابته‌سنك محیطی اوزرنده قایمقسزین یوارلندیغی ومثلا ن وضعیتنه کلدیکی حالده ب نقطهٔ تماسی ب ء کبی بر منحنی رسم ایدرکه منحنیٔ مذکوره « اپیسیقلوئید خارجی » ویا « فوقانی اپیسیقلوئید » نامی ویریلور . دائرهٔ متحرکه‌یه « دائرهٔ مولده » ودائره مولده‌نك بردور تامنده یعنی ب نقطه‌سنك تکرار دائره ثابته اوزرینه ورودنده محیطیله تطابق ایتمش اولان ب ب′ قوسنه « اپیسیقلوئیدك قاعده‌سی » تعبیر اولنور .

اپيسيقلوئيد [خارجی]
Epicycloïde [extérieure]
ویا
اپيسيقلوئيد [فوقانی]
Epicycloïde [supérieure]

٢ — بومنحنینك خاصهٔ ممیزه‌سی ، صورت ترسیمندنده کوریله‌جکی اوزره ، مبدأ نقطهٔ تماسندن اعتباراً دائرهٔ متحرکه ایله دائرهٔ ثابته محیطی اوزرنده متوالیاً یکدیکری ایله انطباق حاصل ایدن قوسلرك بربرینه مساوی بولنمسندن عبارتدر . دائرهٔ متحرکه م′ وضعیتندن حرکته ابتدار ایله ن وضعیتنه کلدیکی حالده مبدأ اولان ب نقطهٔ تماسی ء نقطه‌سنده بولنه‌جغندن بو اثناده یکدیکریله انطباق حاصل ایتمش اولان ء ح ، ب ح قوسلری طولا بربرینه مساوی اولور .



(شکل ١)

خارجی ویا فوقانی اپیسیقلوئید منحنیسنك افادهٔ ریاضیه‌سنی استخراج ایچون (شکل ١) دائرهٔ ثابته‌نك نصف‌قطرینی ر ، دائرهٔ متحرکه‌نك نصف‌قطرینی ر′ ایله ارائه ایده‌لم . هروضعیتده م ، ن مرکزلریله ح نقطهٔ تماسی براستقامتده بولنه‌جغندن بومرکزلر خطنی موقتاً فصله محوری واکا عمود بولنان استقامتی‌ده ترتیب محوری اولمق اوزره قبول ایلیه‌لم . بووضعیتده ء نقطه‌سنك شو ایکی محور اوزرنده‌کی کمیت وضعیه‌لری س′ ، ع′ ایله ارائه ایدلدیکی حالده ،

س′ = م ل = م ن + ن ل

ع′ = − ل د

اولور . فقط م ن = ر + ر′ ن ل = − ر′ تجب ط ل د = ر′ حب ط

اولدیغی کبی طول جنسندن قوس حد = قوس ح ب

بولندیغی جهتله ر′π/١٨٠ ط = رπ/١٨٠ ه

وبنابرین ط = ر/ر′ ه

اولدیغندن محللرینه بالوضع

س′ = ر + ر′ − ر′ تجب ر/ر′ ه

ع′ = − ر′ حب ر/ر′ ه

معادله‌لری حاصل اولور .

شمدی بو صورتله موقتاً قبول ایدیلن متحرك محورلره نظراً تعیین اولنان شو کمیت وضعیه‌لر ، م مرکزیله ب نقطهٔ تماسندن کچن م س واکا عمود بولنان م ع محورلرینه کوره تبدیل ایدیله‌جك اولور ایسه [«کمیت وضعیه» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

س = س′ تجب ه − ع′ حب ه

ع = س′ حب ه + ع′ تجب ه

اوله‌جغندن بالوضع

س = (ر + ر′) تجب ه − ر′ تجب (ر/ر′ ه + ه) . . . . (١)

ع = (ر + ر′) حب ه − ر′ حب (ر/ر′ ه + ه) . . . . (٢)

بولنور .

خارجی اپیسیقلوئید منحنیسنك معادله‌سنی استخراج ایچون بوایکی معادله‌دن ه زاویه‌سنی افنا ایتمك اقتضا ایدر ایسه‌ده بوده ر/ر′ نسبتنك قیمتی تحدید ایدلمکه منوط بولندیغندن بالضروره س ، ع کمیت وضعیه‌لرینك ، ه زاویه‌سنه تابع بولنان ، بوافادهٔ جبریه‌لریله اکتفا اولنور .

٣ - دائرهٔ متحرکه ایله (شکل ٢) دائرهٔ ثابته‌نك نصف‌قطرلری یکدیکرینه مساوی یعنی ر/ر′ = ١ اولدیغی صورتده اولکی ایکی معادله

س = ٢ ر تجب ه − ر تجب ٢ ه

ع = ٢ ر حب ه − ر حب ٢ ه

شکلنه ویاخود

س = ٢ ر تجب ه + ر (١ − ٢ تجب² ه) (٣)

ع = ٢ ر حب ه − ر حب ه تجب ه (٤)

(شکل ٢)

صورتنه منقلب اولور .

ایمدی ع محوری وضعیتنه موازی قاله‌رق م مبدئی منحنینك ب مبدئنه نقل ایدیله‌جك اولور ایسه س فصله‌سی یرینه (س + ر) وضع ایتمك ایجاب ایده‌جکندن بوحالده معادلات مذکوره

س = ٢ ر تجب ه (١ − تجب ه) . . . . . . (٥)

ع = ٢ ر حب ه (١ − تجب ه) . . . . . . (٦)

اوله‌جغندن یکدیکری اوزرینه بالتقسیم :

ع/س = حب ه / تجب ه = مماس ه

بولنه‌جغی کبی مثلثاتجه معلوم اولدیغی اوزره

تجب ه = ± ١/√(١ + مماس² ه)

اولمغله بالوضع

$$\text{تجب}\,\text{ه} = \pm \frac{\text{۱}}{\sqrt{\text{۱} + \left(\frac{\text{ع}}{\text{س}}\right)^{\text{۲}}}} = \pm \frac{\text{س}}{\sqrt{\text{س}^{\text{۲}} + \text{ع}^{\text{۲}}}}$$

بولنه‌جغندن بونلر (٥) معادله‌سنده محللرینه وضع اولندقده :

$$\text{س} = \pm \text{۲}\,\text{ر} \frac{\text{س}}{\sqrt{\text{س}^{\text{۲}} + \text{ع}^{\text{۲}}}} \left(\text{۱} - \frac{\pm \text{س}}{\sqrt{\text{س}^{\text{۲}} + \text{ع}^{\text{۲}}}} \right) \quad \ldots \quad (\text{۷})$$

وياخود

$$\text{س}^{\text{۲}} + \text{ع}^{\text{۲}} = \text{۲}\,\text{ر} \left(\pm \sqrt{\text{س}^{\text{۲}} + \text{ع}^{\text{۲}}} - \text{س} \right) \quad \ldots. \quad (\text{۸})$$

معادله‌سی استخراج ایدلمش اولور .

معادلهٔ اخیره‌دن اولا $\text{س} = \text{۰}$

ایچون $\text{ع} = \pm \text{۲}\,\text{ر}$

استحصال اولنورکه بوده منحنینك مبدأده‌کی ترتیبندن عبارتدر .

ثانیا $\text{س} = - \text{٤}\,\text{ر}$

فرضی حالنده معادلهٔ سابقه

$$\text{ع}^{\text{٤}} + \text{۱۲}\,\text{ع}^{\text{۲}}\,\text{ر}^{\text{۲}} + \text{۳٦}\,\text{ر}^{\text{٤}} = \text{۳٦}\,\text{ر}^{\text{٤}}$$

شکلنه قونیله‌رق، محدث جذرلرندن صرف نظرله ،

$$\text{ع}^{\text{۲}} = \text{٦}\,\text{ر}^{\text{۲}} - \text{٦}\,\text{ر}^{\text{۲}} = \text{۰}$$

استخراج ایدیلورکه بوده دائرهٔ متحرکه‌نك نصف دوری ختامنده مبدأ اولان ب نقطهٔ تماسنك ینه س محوری اوزرینه کلدیکی انعطاف نقطه‌سنی ارائه ایدر .

بوحالده یعنی دائرهٔ متحرکه‌نك نصف قطری دائرهٔ ثابته‌نك نصف قطرینه مساوی اولدیغی صورتده حاصل اولان اپیسیقلوئید منحنیسی «قاردیوئید» منحنیسی » ویا « بورك منحنیسی » دینیلن منحنیدن بشقه برشی دکلدر [«بورك» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

٤ - منحنیٔ مذکور اکثریا ب نقطه‌سی قطب، م ب خطی محورثابت اتخاذ ایدیله‌رك کمیت وضعیهٔ قطبیه ایله ارائه وافاده اولنور .

شویله‌که : منحنی اوزرنده لاعلی‌التخصیص بر ح نقطه‌سنك شعاعی ر وشعاع مذکورك ب م محوریله تشکیل ایلدیکی زاویه ینه ه ایله افاده اولندیغنه کوره منحنیٔ مذکور اکثریا

$$\text{ر}^{\text{۲}} = \text{س}^{\text{۲}} + \text{ع}^{\text{۲}} \quad ، \quad \text{ر} = \pm \sqrt{\text{س}^{\text{۲}} + \text{ع}^{\text{۲}}}$$

و

$$\frac{\text{س}}{\text{ر}} = \text{تجب}\,\text{ه}$$

اوله‌جغندن بونلر یوقاریده منحنینك

$$\text{س}^{\text{۲}} + \text{ع}^{\text{۲}} = \text{۲}\,\text{ر} \left(\pm \sqrt{\text{س}^{\text{۲}} + \text{ع}^{\text{۲}}} - \text{س} \right)$$

معادله‌سنده محللرینه وضع اولندقده

$$\text{ر}^{\text{۲}} = \text{۲}\,\text{ر} \left(\text{ر} - \text{ر}\,\text{تجب}\,\text{ه} \right)$$

ویا

$$\text{ر} = \text{۲}\,\text{ر} \left(\text{۱} - \text{تجب}\,\text{ه} \right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (\text{۹})$$

معادلهٔ قطبیه‌سی استحصال اولنور .

فی‌الحقیقه ب نقطه‌سی ایچون $\text{ه} = \text{۰}$ اولدیغندن $\text{ر} = \text{۰}$ اوله‌جغی کبی $\text{ه} = \frac{\pi}{\text{۲}}$ قیمتی ایچون

$$\text{ر} = \text{۲}\,\text{ر}$$

وکذلك $\text{ه} = \pi$ قیمتی ایچون‌ده

$$\text{ر} = \text{٤}\,\text{ر}$$

بولنورکه بونلر یوقاریده کمیت وضعیهٔ محوریه ایله بولنان نتایجك عینیدر .

ايپيسيقلوئيد [داخلى]
Epicycloïde [intérieure]
ويا
ايپيسيقلوئيد [تحتانى]
Hypocycloïde

٥ - دائرهٔ متحركه‌نك (شكل ٣) دائرهٔ ثابته داخلنه مماس اوله‌رق دور وحركت ايلديكى تصور ايديله‌جك اولور ايسه مبدأ حركتده دائرهٔ ثابته‌يه تماس ايدن ب نقطه‌سى ينه براپيسقلوئيد منحنيسى رسم ايدر ايسه‌ده بوكا ، ديكرندن تفريق ايچون ، « داخلى ويا تحتانى ايپيسيقلوئيد » دينيلور ودائرهٔ متحركه‌يه « دائرهٔ مولده » ودائرهٔ ثابته‌نك بر دور تامده دائرهٔ مولده ايله تطابق ايدن ب ب' قوسنه « ايپيسيقلوئيدك قاعده‌سى » تعبير اولنور .

داخلى ايپيسيقلوئيدك خاصهٔ اصليه‌سى‌ده ينه دائرهٔ متحركه ايله دائرهٔ ثابته‌نك عين زمان ظرفنده يكديكرينه تطابق ايدن قوسلرينك بربرينه مساوى اولمسندن عبارتدر .

(شكل ٣)

منحنئ مذكورك محورين قائمينه نظراً معادله‌سنى استخراج ايچون ديكرنده اولديغى كبى اولا م ح خط متحركيله بوكا عمود بولنان ك ل استقامتى موقت بركميت وضعيه محورلرى كبى قبول ايديله‌جك اولور ايسه :

$$\text{س}' = \text{م ب} - \text{ب ل}$$
$$\text{ع}' = - \text{ل ك}$$

اولمق لازم كلور .

فقط

$$\text{م ب} = \text{ر} - \text{ر}'$$
$$\text{ب ل} = \text{ر}' \,\text{تجب}\, \text{ك ب ل} = - \text{ر}' \,\text{تجب}\, \text{ط} = - \text{ر}' \,\text{تجب}\, \tfrac{\text{ر}}{\text{ر}'}\text{ه}$$

و

$$\text{ل ك} = \text{ر}' \,\text{جب}\, \text{ك ب ل} = \text{ر}' \,\text{جب}\, \text{ط} = + \text{ر}' \,\text{جب}\, \tfrac{\text{ر}}{\text{ر}'}\text{ه}$$

اولديغندن

$$\text{س}' = (\text{ر} - \text{ر}') + \text{ر}' \,\text{تجب}\, \tfrac{\text{ر}}{\text{ر}'}\text{ه}$$
$$\text{ع}' = - \text{ر}' \,\text{جب}\, \tfrac{\text{ر}}{\text{ر}'}\text{ه}$$

معادله‌لرى حاصل اولور .

شو كميات وضعيه‌يى م س ، م ع محورين قائمينى اوزرنده‌كى س ، ع كميت وضعيه‌لرينه تبديل ايچون [« كميت وضعيه » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

$$\text{س} = \text{س}' \,\text{تجب}\, \text{ه} - \text{ع}' \,\text{جب}\, \text{ه}$$
$$\text{ع} = \text{س}' \,\text{جب}\, \text{ه} + \text{ع}' \,\text{تجب}\, \text{ه}$$

دستورلرينه توفيق معامله ايدلدكده

$$\text{س} = (\text{ر} - \text{ر}') \,\text{تجب}\, \text{ه} + \text{ر}' \,\text{تجب}\, \left(\tfrac{\text{ر}}{\text{ر}'}\text{ه} - \text{ه}\right) \quad .... \quad (١٠)$$

$$\text{ع} = (\text{ر} - \text{ر}') \,\text{جب}\, \text{ه} - \text{ر}' \,\text{جب}\, \left(\tfrac{\text{ر}}{\text{ر}'}\text{ه} - \text{ه}\right) \quad .... \quad (١١)$$

معادله‌لرينه دسترس اولنور .

واقعا داخلى ايپيسيقلوئيدك محورين قائمينه نظراً معادله‌سنى استخراج ايچون بو معادله‌لردن ه زاويه‌سنى افنا ايتمك اقتضا ايدر ايسه‌ده $\frac{\text{ر}}{\text{ر}'}$ نسبتنك قيمتى تحديد ايدلمدكجه بو افنا كيفيتى ممكن اوله‌ميه‌جغندن معادلات مذكوره‌يى حالى اوزره ابقا ايلمك ضروريدر .

ايپيسيقلوئيد منحنيسى كرك خارجى وكرك داخلى اولسون برصره ب ك ب' قوسلرندن تركب ايدر . ب ح ب' قوسى دائرهٔ ثابته‌نك تكميل محيطى ايله مشترك الميزان بر قوسدن وتعبير آخرله ٢π ر' و ٢π ر محيطلرى ويا ر' ايله ر نصف قطرلرى مشترك الميزان برر مقدار دن عبارت اولدقلرى تقديرده ايپيسيقلوئيد منحنيسى تركيب ايدن ب ك ب' قوسلرينك عددى‌ده محدود وبنابرين منحنى ينه ب نقطه‌سنده كندى اوزرينه مسدود اولور . عكس حالده ايپيسيقلوئيدى تشكيل ايدن قوسلرك عددى غير محدود اوله‌جغندن ايپسقلوئيد منحنيسى‌ده غير مسدود بر منحنيدن عبارت بولنور .

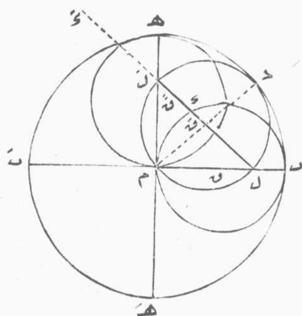
٦ - دائرهٔ متحركه‌نك نصف قطرى (شكل ٤) دائرهٔ ثابته‌نك نصف قطرينك نصفنه مساوى ويا تعبير آخرله $\text{ر} = ٢\text{ر}'$ بولنديغى حالده $\frac{\text{ر}}{\text{ر}'} = ٢$ اوله‌جغندن (١٠) ، (١١) معادله‌لرى

س = ر' حب ه + ر' ر' حب ه
ع = ر' حب ه - ر' ر' حب ه

ويا
س = ر حب ه
ع = ٠

منجر اولوركه بوده س محورينه منطبق برخطك افاده‌سندن بشقه برشى دكلدر .

بو حالده (شكل ٤) ر دائرهٔ متحركه‌سى دائرهٔ ثابته‌نك محيطنه داخلاً استناد ايله دور ايلديكى اثناده‌مبدأ اولان ب نقطهٔ تماسى‌ده درت ربع دورده دائرهٔ ثابته‌قطرينك ب م ، م ب' ، ب' م ، م ب قسملرينى قطع ايلك اوزره س محورى اوزرنده سير وحركت ايدر .



(شكل ٤)

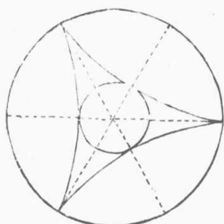
فى‌الحقيقه ه = ٠ ، ه = π/٢ ، ه = π ، ه = ٣π/٢ ، ه = ٢ π فرضلرينه كوره معادلات اخيره س = ٢ ر' ، س = ٠ ، س = - ٢ ر' ، س = ٠ ، س = + ٢ ر' قيمتلرينى اعطا ايدركه بونلرده متناظراً ب ب' قطرى اوزرنده واقع ب ، م ، ب' ، م ، ب نقطه‌لرينه توافق ايدر .

ايشته بو حالده دائرهٔ متحركه متمادياً دائرهٔ ثابته درونده يوارلنه‌رق حركت ايتديكى حالده ب نقطهٔ مولده‌سى متوالياً ب ب' قطرى اوزرنده ب دن ب' و ب' دن ب يه متوجهاً برحركت رقصيه اجرا ايدر .

اون يدنجى عصر ميلادى رياضيوننده‌ن لاهير [Lahire] بر حركت دورانيهٔ متماديه‌يى بر حركت مستقيمهٔ متناويه‌يه تحويل ايچون ايپسيقلوئيدك بوخاصهٔ هندسيه‌سندن استفاده ايدرك برنوع « ديشلى چرخ تركيبى » وجوده كتيرمشدر [بوتعبيره مراجعت اولنه] .

ايپسيقلوئيد [اوچ كوشه‌لى-]
Hypocycloïde [à trois rebroussements]

٧ - دائرهٔ متحركه‌نك نصف‌قطرى دائرهٔ ثابته‌نك نصف‌قطرينك تماماً ثلثنه مساوى اولديغى تقديرده حاصل اولان ايپسيقلوئيد داخلى (شكل ٥) اوچ نقطهٔ عيادى حاوى اوله‌جغى جهتله بونوع بر ايپسيقلوئيد داخلى‌يه بالخاصه « اوچ كوشه‌لى ايپسقيلوئيد داخلى » ويا « مثلثى ايپسيقلوئيد داخلى » نامى ويريلور .


(شكل ٥)

منحنئ مذكورك معادله‌سنى استخراج ايچون (١٠) و (١١) معادله‌لرنده ر = ٣ ر' ويا ر' = ر/٣ وضع ايدلدكده

س = ٢ر/٣ حب ه + ر/٣ حب ٢ ه . . . . (١٢)

ع = ٢ر/٣ حب ه - ر/٣ حب ٢ ه . . . . (١٣)

ويا
حب ٢ ه = ٢ حب² ه - ١
حب ٢ ه = ٢ حب ه حب ه

قيمتلرينى محللرينه وضع ايدرك :

س = ٢ر/٣ حب ه + ر/٣ [٢ حب² ه - ١]
ع = ٢ر/٣ حب ه - ر/٣ [٢ حب ه حب ه]

بولنور .

ايمدى شو ايكى معادله‌دن حب ه ، حب ه مقدارلرينك س ، ع كميت وضعيه‌لرى جنسندن قيمتلرى تعيين اولنور وبونلرك مربعلرى آلنه‌رق يكديكريله جمع ايديلور ايسه

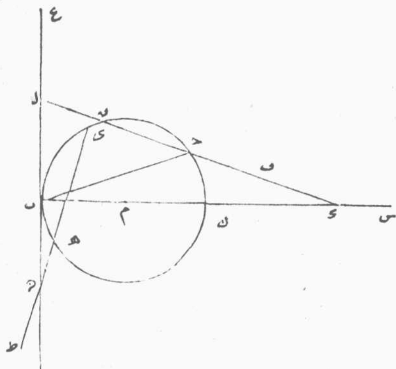
(سٓ + عٓ)ٓ + ٨ ر (٣ عٓ - سٓ) س + ١٨ رٓ (عٓ + سٓ) - ٢٧ رٔ = ٠

معادله‌سی بولنورکه بوده دائرهٔ ثابته‌نك مرکزندن مرور ایدن محورین قائمینه نظراً مثلثی برایپیسیقلوئید داخلینك معادله‌سندن عبارتدر .

ایپیسیقلوئید [مثلثی-]
Hypocycloïde [Train gulaire]

٨ - مثلثی ایپیسیقلوئید داخلی بروجه‌آتی دیکر ایکی صورتله دخی تعریف اولنه‌بیلور :

اولا نصف‌قطری (شکل ٦) م ب = ر اولان بردائرهٔ معلومه‌نك ب نقطه‌سندن دائرهٔ مذکوره محیطنه ب ع خط مماس رسم اولنور و محیط دائره اوزرنده آلنان بر ح نقطه‌سیله ب بینی وصل و ء، ب ح ء مثلث متساوی‌الساقینی اکمال ایدیله‌جك اولور ایسه ح نقطهٔ مأخوذه‌سی محیط دائره اوزرنده تبدیل موقع ایلدیکی حالد بو مثلثك ح ء ضلعنك ظرفی برمثلثی ایپیسیقلوئید داخلیدن عبارت بولنور .



(شکل ٦)

ثانیاً ب نقطهٔ تماسندن اعتباراً محیط دائره اوزرنده یکدیکرینك ضعفی اولمق اوزره ب ی ، ب ه قوسلری آلنه‌رق بونلرك نهایت نقطه‌لری بینی وصل اولنور ایسه حاصل اولان ی ه خطنك ظرفی ینه برمثلثی ایپیسیقلوئید داخلیدن عبارت اولور.

بو ایکی تعریف یکدیکرینك عینیدر . فی‌الحقیقه ایکنجی صورتده حاصل اولان ب ه ی مثلثی‌ده بر مثلث متساوی‌الساقین اولدیغی کبی برنجی صورتده حصوله کلن ب ں ، ك ح قوسلری‌ده یکدیکرینك ضعفیدر .

بوحالده ظرف منحنیلرینك خاصهٔ عمومیه‌سنه بناءً ه ط = ه ی آلنه‌جق اولور ایسه ط نقطه‌سی ظرف منحنیسی‌ایله ط ی خطنك نقطهٔ تماسندن عبارت اوله‌جغی کبی ح ف = ح ں آلنه‌رق بولنان ف نقطه‌سی‌ده ح ء خطنك کندی ظرفیله تماس ایتدیکی نقطه اولور .

ایمدی ب ء ح زاویه‌سی ص ایله کوسترلدیکنه کوره ح ء خط مماسنك معادله‌سی

ع = - س مماس ص + ٢ ر حب ٢ ص

اوله‌جغندن بوخط مماسك ظرفی اولان ایپیسیقلوئید داخلینك معادله‌سی

(سٓ + عٓ)ٓ + ٤ ر (٥ عٓ - ٣ سٓ) س - ٤ رٓ (عٓ - ١٢ سٓ) - ٦٤ رٔ س = ٠

ویا محورین قائمینك مبدئنی م مرکزینه نقل ایله یعنی س یرینه (س + ر) وضع ایله :

(سٓ + عٓ)ٓ + ٨ ر (٣ عٓ - سٓ) س + ١٨ رٓ (عٓ + سٓ) - ٢٧ رٔ = ٠

بولنورکه بوده یوقاریده بولنان معادله‌نك عینیدر .

منحنئ مذکورك اوچ نقطه عیادی اولدیغی کبی اوچ محور تناظریسی‌ده واردر . بو اوچ محور تناظریدن برنجیسی ب ء خطندن عبارت اولوب دیکر ایکیسی خط مذکور ایله یوز یکرمیشر درجه‌لك برر زاویه تشکیل ایدر . اوچ نقطهٔ عیاد برمثلث متساوی‌الاضلاعك رؤس ثلثه‌سنه منطبق بولندیغی کبی بونقطه‌لرده‌کی خط مماس مشترکلرده منحنینك محور تناظرلرندن عبارت اولور .

مثلثی ایپیسیقلوئید داخلی، اوچنجی صنف منحنیاتدن معدود اولوب نقاط انعطافی حاوی دکلدر. منحنئ مذکور ر نصف‌قطرنده بردائره داخلنه و $\frac{1}{3}$ ر نصف قطرنده بردائره‌نك‌ده خارجنه مرسومدر .

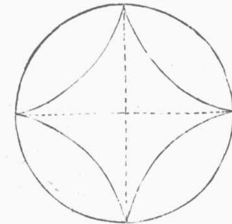
ایپیسیقلوئید داخلی [اشتاینر-سی]
Hypocycloïde [de Steiner]

بر مثلثك خارجنه مرسوم محیط دائره اوزرنده کائن بر نقطه‌نك مثلث مذکورك اوچ ضلعی اوزرنده‌کی مرتسملرینی حاوی اولان « سیمسون » ویا « والاس » خطنك ظرفی، بر مثلثی ایپیسیقلوئید

داخليدن عبارتدر . ايشته مثلثى ايپسيقلوئيد داخلينك بوخاصهٔ مهمه‌سنى الك اول كشف ايدن اشتاينر [Steiner] اولمسنه مبنى بعض دفعه منحنئ مذكوره « اشتاينر ايپسيقلوئيد داخليسى » نامى دخى ويرلمكده‌در .

ايپسيقلوئيد داخلى [درت كوشه‌لى-]
Hypocycloïde [à quatre rebroussements]

٩ - دائرهٔ متحركه‌نك نصف قطرى دائرهٔ ثابته‌نك نصف قطرينك تماماً ربعنه مساوى اولديغى صورتده حاصل اولان (شكل ٧) ايپسيقلوئيد داخلى درت نقطهٔ عيادى حاوى اوله‌جغى جهتله بونوع برايپسيقلوئيده « درت كوشه‌لى ايپسيقلوئيد داخلى » تعبير اولنور .



(شكل ٧)

ايمدى (١٠) ، (١١) نومرولو معادله‌لرده $ر = \frac{ر}{٤}$ وضع ايديله‌جك اولور ايسه

$$س = \frac{٣}{٤}\,ر\,\text{تجب}\,ه + \frac{ر}{٤}\,\text{تجب}\,٣ه \qquad (١٤)$$

$$ع = \frac{٣}{٤}\,ر\,\text{جب}\,ه - \frac{ر}{٤}\,\text{جب}\,٣ه \qquad (١٥)$$

اولوب حال بوكه

$$\text{تجب}\,٣ه = ٤\,\text{تجب}^{٣}\,ه - ٣\,\text{تجب}\,ه$$
$$\text{جب}\,٣ه = ٣\,\text{جب}\,ه - ٤\,\text{جب}^{٣}\,ه$$

اولديغندن محللرينه وضع ايله

$$س = ر\,\text{تجب}^{٣}\,ه$$
$$ع = ر\,\text{جب}^{٣}\,ه$$

ويا

$$س^{٢} = ر^{٢}\,\text{تجب}^{٦}\,ه$$
$$ع^{٢} = ر^{٢}\,\text{جب}^{٦}\,ه$$

وطرفينك اوچنجى قوتدن جذرى آلنه‌رق يكديكريله جمع ايدلدكده :

$$س^{\frac{٢}{٣}} + ع^{\frac{٢}{٣}} = ر^{\frac{٢}{٣}}$$

بولنوركه بوده درت كوشه‌لى برايپسيقلوئيد داخلينك ، مبدئى دائرهٔ ثابته مركزندن عبارت‌اولان، محور قائمه‌يه نظراً معادله‌سندن بشقه برشى دكلدر .

دائرهٔ ثابته‌سى نصف قطرى دائرهٔ متحركه‌سى نصف قطرينك درت مثلنه مساوى اولان بومثللو برايپسيقلوئيد داخليده درت نقطهٔ عياد بولنديغى كبى ايكى‌ده محور تناظرى موجوددر .

بو درت نقطهٔ عيادك هربرى دائرهٔ ثابته داخلنه مرسوم مربعك بر رأسنه توافق ايتديكى كبى بونقطه‌لردن كچن محور تناظريلرى‌ده مربع مذكورك تماماً قطرلرينه منطبق بولنور . رياضيوندن مونتوجى [Montucci] منحنئ مذكوره « ايپسيقلوئيد مكعبى » [Cubo-cycloïde] نامنى ويرمش وينه رياضيوندن آمشتاين [Amstein] عين منحنى‌يه « آستروئيد » [Astroïde] يعنى « نجميه » دنيلسنى تكليف ايلمش ايسه‌ده شمديلك بو تعبيرلردن هيچ برى قبول عامه‌يه مظهر اوله‌مامشدر . منحنئ مذكور ايكى نهايتى بر زاويهٔ قائمه‌نك ايكى ضلعى اوزرندن آيرلميه‌رق حركت ايدن بر خط مستقيم ثابتك ظرفندن عبارتدر .

بوندن بشقه محورلرى مجموعى ثابت اولان قطع ناقصلرك ظرفى‌ده درت كوشه‌لى بر ايپسيقلوئيد داخليدر .

كذلك محراقلرى برمحيط دائره اوزرنده بولنان، كنديلرى بومحيط دائره‌نك ايكى قطر معلومنه مماس واقع اولان قطع مكافيلرك رأس نقطه‌لرينك محل هندسيسى ينه درت كوشه‌لى برايپسيقلوئيد داخليدن عبارتدر .

مشاهیر ریاضیوندن دالامبر [D'Alembert] درت کوشه‌لی اپیسیقلوئید داخلینك تعدیلی بخشنده کویا حساب تمامیجه بر اغلوطه‌یه تصادف ایلدیکنی برلین انجمن دانشنك ۱۸۴۷ سنهٔ میلادیه‌سنه مخصوص مجموعه‌سنده بیان‌ایتمش ایسه‌ده مومی‌الیهك ایقاع ایتمك‌ایستدیکی مشکلاتی مشاهیر ریاضیوندن لورد - بروغام [Lord Brougham] برطرف ایتمشدر .

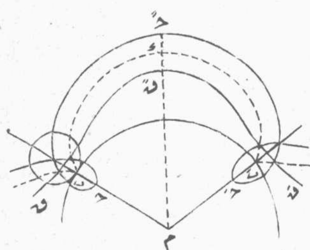
اپیسیقلوئید [ممدود] Epicycloïde [allongée]

۱۰ - دائرهٔ متحرکه دائرهٔ ثابته‌اوزرنده یوارلنه‌رق حرکت‌ایلدیکی‌اثناده، دائرهٔ مذکوره‌نك مرکزی (شکل ۱) برمحیط دائره رسم ایدرکه بو محیط دائره‌نك مرکزی دائرهٔ ثابته‌نك مرکزندن ونصف قطری‌ده م ح = ح ر + ر بعدندن عبارتدر .

نقطهٔ‌مولده اوله‌رق، دائرهٔ متحرکه‌محیطی اوزرنده‌کی ایلك‌نقطهٔ تماس آلنه‌جغی یرده م′ مرکزینك ایلروسنده واقع بر ه′ نقطه‌سی انتخاب‌ایدیله‌جك اولورایسه نقطهٔ‌مذکوره (شکل ۸) ده کوریله‌جکی اوزره ایکی نهایتی کندی اوزرینه قیوریلمش ح‌ح′ح′ کبی بر اپیسیقلوئید منحنیسی رسم ایدرکه بومثللو بر منحنی‌یه «اپیسقلوئید ممدود» نامی ویریلور .

اپیسیقلوئید [مقصور] Epicycloïde [raccourcie]

بالعکس نقطهٔ مولده (شکل ۱) م′ مرکزینك بری طرفنده واقع ه نقطه‌سی اولدیغی حالده (شکل ۸) نقطهٔ مذکوره ر ر′ر′ کبی براپیسیقلوئید منحنیسی رسم ایلرکه بونوع اپیسیقلوئیده‌ده «اپیسیقلوئید مقصور» دینیلور .



(شکل ۸)

ممدود ومقصور اپیسیقلوئیدلر - دائرهٔ متحرکه‌نك نصف قطریله دائرهٔ ثابته‌نك نصف قطری یکدیکریله مشترك‌المیزان اولوب‌اولمدیغنه کوره - صورت محدوده ویا غیر محدوده‌ده بر طاقم اپیسیقلوئید قوسلرندن ترکب ایدر .

دائرهٔ متحرکه دائرهٔ ثابته‌نك داخلنده دور ایلدیکی حالده حاصل اولان داخلی اپیسیقلوئیدك‌ده ممدود ومقصور نوعلری واردر .

ایشته کرك ممدود ، کرك مقصور براپیسیقلوئید خارجی‌یه «اپیتروقوئید» [Epitrochoïde] وکرك ممدود ، کرك مقصور بر اپیسیقلوئید داخلی‌یه‌ده «ایپوتروقوئید» [Hypotrochoïde] نامی ویریلور .

ممدود ومقصور اپیسیقلوئیدلر ، عادی اپیسیقلوئید منحنیلرینك معادله‌لرینه مشابه بر افادهٔ تحلیلیه ایله ارائه اولنه‌بیلور . فی‌الحقیقه مثلا براپیتروقوئیدك نقطهٔ مولده‌سنك دائرهٔ متحرکه مرکزینه اولان بعدی د ایله کوسترلدیکی ویوقاریده بیان‌اولنان اصوله‌توفیقاً معامله ایدلدیکی‌حالده :

س = (ر + ر′) تجب ه − د تجب (ر/ر′ ه + ه)

ع = (ر + ر′) جب ه + د جب (ر/ر′ ه + ه)

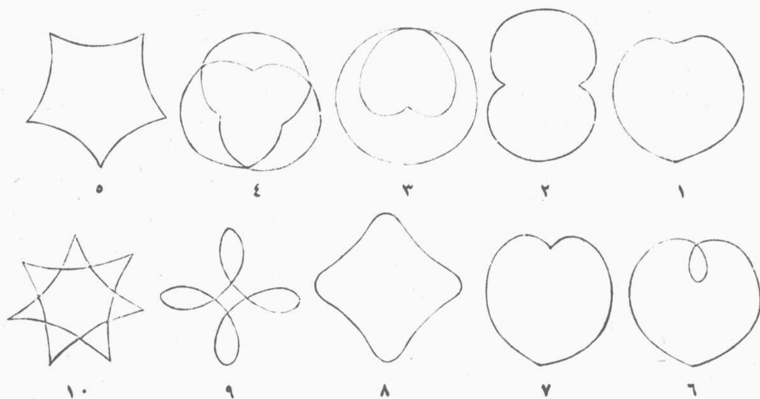
معادلهٔ وضعیه‌لری استحصال اولنور .

۱۱ - اپیسیقلوئید منحنیلری بعض آلات بسیطه اعانه‌سیله برحرکت متصله ایله ترسیم اولنه‌بیلور . آلات مذکوره مناسب صورتده ترکیب ایدلمش ، اکثریا بر قول ایله چوریلن ، دیشلی چرخلر ایله اورته یرنده طولانی براویوغی بولنان برجدولدن عبارتدرکه بونلرك اك مشهورلری موسیو سالادن [Saladin] ایله پریغال [Périgal] طرفلرندن ایجاد وتصور اولنانلریدر .

مع‌مافیه موسیو سوآردی [Suardi] نك «قلم هندسی» نامنی‌ویردیکی آلت ، آلات مذکوره‌نك اك مکملیدر . بوبابده ، تفصیلات موسیو لانتس [Lantz] ایله موسیو بتانقور [Bétancourt] ك تألیفکرده‌لری اولان « Traité de la composition des machines » نامنده‌کی کتابه‌حواله ایدیله‌رك ، اقتضا ایدن معلومات مجمله ، «قلم‌هندسی» تعبیرنده اعطا اولنه‌جقدر .

ایپیسیقلوئید

ایپیسیقلوئیدك پك چوق انواعی واردر : آلات مخصوصه واسطه‌سیله‌رسم اولنه‌بیلن ایپیسیقلوئیدلرك الك مشهورلری موسیولابوله‌ی [Laboulay] ك «Traité de Cinematique» نامنده‌کی کتابنده موجود اولمغله بوراده بروجه‌آتی یالکز برقاچنك ارائه‌سیله اکتفا قلنمشدر .



(شکل ٩)

بوشکلك تدقیقه‌ده مستبان اوله‌جغی وجهله ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ برر ایپیسیقلوئید خارجیدن ، ٥ ایله ١٠ برر ایپیسیقلوئید داخلیدن ، ٦ ایله ٩ برر ممدود ایپیسیقلوئیدن و ٧ ایله ٨ ده برر مقصور ایپیسیقلوئیددن عبارتدر . عادی‌ایپیسیقلوئیدلرده حاصل‌اولان «نقاط عیاد» ممدودلرده برر«عقده» یه منقلب اولدیغی کبی مقصورلرده یالکز برر « نقطهٔ انحنا » یه مبدل اولور .

١٢ - یوقاریده [ماده : ٦] دائرهٔ متحرکه‌نك نصف قطری، داخلنده بولندیغی دائرهٔ ثابته‌نك نصف قطرینك نصفنه مساوی اولدیغی حالده دائرهٔ متحرکهٔ مذکوره‌نك بر نقطه‌سنك رسم ایلیه‌جکی عادی‌ایپیسیقلوئید داخلینك برخط مستقیمه‌مبدل اولدیغی بیان ایدلمش‌ایدی . بوحالده (شکل ٤) دائرهٔ متحرکه‌نك رسم ایده‌جکی ممدود ویا مقصور ایپیسیقلوئید منحنیلری‌ده برر‌قطع ناقصدن عبارت‌اولور .

فی‌الحقیقه‌مادهٔ مذکوره‌ده ب نقطه‌سی حقنده بیان‌اولنان خصوصات‌دائرهٔ متحرکه محیطنك‌دیکر کافهٔ نقاطنه‌ده قابل تطبیق اولدیغندن محیط متحرکك هربر نقطه‌سنك دائرهٔ ثابته‌نك برقطری استقامتنده حرکت ایتمسی طبیعیدر .

ایمدی دائرهٔ ثابته‌نك م مرکزی، دائرهٔ متحرکه محیطنك برنقطه‌سی‌کبی نظراعتباره آلنه‌بیله‌جکندن نقطهٔ مذکوره‌نك‌ده دائرهٔ ثابته قطرلرندن بری اوزرنده حرکت ایلمسی ایجاب‌ایدر . حال بوکه دائرهٔ متحرکه‌یه مربوط کبی فرض اولنان م نقطه‌سنك ویا دها ایوسی دائرهٔ متحرکه‌نك وضعیت اولیه‌سنده م مرکزینه منطبق بولنان نقطه‌سنك دائرهٔ ثابته محیطی اوزرینه کلسی ، دائرهٔ متحرکهٔ مذکوره‌نك نصف دور اجرا ایلمسنه ویا دائرهٔ ثابته محیطنك ربعنی قطع ایتمسنه منوطدر . بوندن اکلاشیله‌جغی وجهله‌دائرهٔ متحرکه دائرهٔ ثابته داخلنده یوارلنه‌رق نصف دور اجرا ایلدیکی آنده اولجه م مرکزینه منطبق بولنان نقطه‌سی‌ده هـ نقطه‌سنه انتقال ایتمش اولور . بو تقدیرجه وضعیت اولاده م دائرهٔ متحرکه‌سنك محیطنه مربوط کبی فرض‌وقبول اولنان م نقطه‌سی، دائرهٔ مذکوره دائرهٔ ثابته درونده قایمقسزین یوارلندیغی اثناده ، ب بَ قطرینه عمود بولنان هـ هـَ قطری اوزرنده‌سیر وحرکت‌ایدر .

ایشته‌دائرهٔ متحرکه‌نك‌وضعیت اولاسنده‌کی ب نقطه‌سی، دائرهٔ مذکوره‌نك حرکتی‌اثناسنده ب بَ قطری استقامتنجه وینه عین وضعیتده بولندیغی زمان م مرکزینه منطبق بولنان نقطه‌سی‌ده هـ هـَ قطری اوزرنده حرکت ایتدیکی جهتله ب م قطری‌ده ل لَ صورتنده بر نهایتی دائما ب بَ ودیکر نهایتی اکا عمود بولنان هـ هـَ قطرینه استناد ایتمك اوزره حرکت ایدر .

حال بوکه ایکی نهایتی بو صورتله خطین قائمنه استناد ایتمك اوزره حرکت ایدن بر خط مستقیم محدودك کافهٔ نقاطی برر قطع ناقص منحنیسی رسم ایلدیکندن دائرهٔ متحرکه‌نك بو قطری اوزرنده

بولنان بر ء نقطه‌سی ویاخود قطر مذکور استقامتده اﻟﻨﺎن دیکر بر ءَ نقطه‌سنك‌ده بر قطع ناقص رسم ایده‌جکی تظاهر ایدر.

دائرهٔ متحرکه‌نك قطراً مقابل هرایکی نقطه‌سی حقنده بوحال جاری اوله‌جغی یعنی لاعلی‌التخصیص بر نقطه‌سی دائرهٔ ثابته‌نك بر قطری استقامتنده حرکت ایلدیکی حالده قطراً مقابل بولنان نقطه‌سی بو قطره عمود دیکر بر قطر اوزرنده سیر ایده‌جکی کبی بو ایکی نقطه بینی وصل ایدن دائرهٔ متحرکه قطری ده دائرهٔ ثابته‌نك یکدیکرینه عمود بولنان شو ایکی قطرینه استناداً حرکت ایده‌جکی جهتله اوزرنده واقع کافهٔ نقاطك وبنابرین دائرهٔ متحرکه‌یه داخلاً ویا خارجاً مربوط اولان هر بر نقطه‌نك برقطع ناقص رسم ایده‌جکی ثابت اولور.

انجق نقطهٔ مفروضه ء نقطه‌سی کبی دائرهٔ متحرکه‌نك داخلنده اولدیغنه کوره رسم اولنان قطع ناقصك نصف محورلری مجموعی ب م قطرینه مساوی اولوب عکس حالده یعنی نقطهٔ مولدهٔ مفروضه ءَ نقطه‌سی مثللو دائرهٔ متحرکه‌نك خارجنده واقع برنقطهٔ مربوطه‌دن عبارت اولدیغی تقدیرده رسم اولنان قطع ناقصك نصف محورلری بیننده‌کی فضل ب م قطرینه مساوی بولنور.

نقطهٔ مولدهٔ مفروضه دائرهٔ متحرکه‌نك ن مرکزینه منطبق اولدیغی صورتده ایسه قطع ناقص برمحیط دائره‌یه مبدل اولورکه محیط مذکورك قطری تماماً ب م نصف قطرینه مساویدر.

اپیسیقلوئید [کروی—]
Epicycloïde [sphérique]

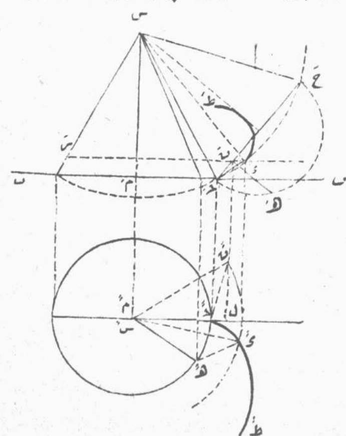
١٣ — بر مخروط دورانینك، رأسلری مشترك اولان دیکر بر مخروط دورانیٔ ثابت سطحی اوزرنده قایمقسزین یوارلنمسی حالنده مخروط متحرکك برنقطه‌سنك رسم ایلدیکی منحنی‌یه «اپیسیقلوئید کروی» دینیلور.

مخروط متحرکك مخروط ثابت اطرافنده حرکتی اثناسنده نقطهٔ مولده‌نك رأس مشترکه‌یه اولان بعدی، لایتغیر قاله‌جغندن نقطهٔ مذکوره‌نك رسم ایده‌جکی منحنی‌ده بالطبع بر سطح کره اوزرنده بولنور.

اکر نقطهٔ مولده، مخروط متحرك ایله مخروط ثابتك وضعیت ابتدائیه‌لرنده مشترك اولان خط مولد اوزرنده آلنه‌جق‌اولور ایسه نقطهٔ مذکوره‌نك رسم ایلدیکی اپیسیقلوئید منحنیسی حاوی اولان سطح کره، مخروطلرك بو نقطهٔ مولده‌دن مرورایدن دائرهٔ متوازیه‌لرینی محتوی اولور.

بناءً علیه منحنیٔ مرسوم، سطح کره اوزرنده بر دائره‌نك دیکر بر دائره اوزرنده یوارلنمسندن حاصل اولمش کبی تصور وقبول ایدیله بیلورکه منحنیٔ مذکورك اپیسیقلوئید انواعندن عد ایدلمسی‌ده بو سببه مبنیدر.

اپیسیقلوئید کروی، مخروطی دیشلی چرخلرك نظریهٔ ریاضیه‌سنده پك زیاده حائز اهمیتدر. تفصیلات سائره‌سی «دیشلی چرخ» تعبیرینه ترك اولنه‌رق بوراده، کروی اپیسیقلوئیدك مرتسملری نه‌صورتله تعیین ایدلدیکی کوستریله‌جك وبونك‌ایچون مخروط ثابتك محوری، شاقولی فرض ایدیله‌جکی کبی نقطهٔ مولده‌ده مخروطلرك وضعیت اولیه‌لرنده‌کی تماس مولدی اوزرنده انتخاب اولنه‌جقدر. برده ارتسام مستویٔ افقیسی بو نقطه‌دن کچن مستویٔ افقیدن وارتسام مستویٔ عمودی ویا شاقولیسی‌ده وضعیت اولیه‌ده‌کی تماس مولدندن کچن نصف‌النهار مقطعنه موازی برمستویٔ شاقولیدن عبارت اولملی اوزره فرض‌وقبول ایدیله‌جکدر. [«نصف‌النهار» تعبیری ایچون «سطح دورانی» تعبیرینه مراجعت اولنه].



(شکل ١٠)

بوحالده فرض ایدملم که (شکل ١٠) ب ب محور ارتسام اولمق اوزره م م‌َ، م م‌َ نقطه‌لری، مخروطلرك مشترك‌اولان‌رأسلرینك وم‌َ‌ح‌َ‌ح‌َ خطی، مخروط ثابتك

قاعده‌سنك ب ب محور ارتسامنه موازی اولان نصف قطرینك ، ح′ ، ح″ نقطه‌لری‌ده وضعیت اولاده ایكن نقطهٔ مولده‌نك مرتسملرندن عبارت اولسون ومخروط متحركك ارتسام مستویٔ شاقولیسنه موازی اولان نصف‌النهار مقطعنك مرتسم عمودیسی ح′س ح′ ایله ارائه اولنسون .

ایمدی مخروط متحركك ، مخروط ثابت اوزرنده بر مقدار یوارلندقدن صكره مخروط ثابتله ، مرتسم افقیسی م″ه″ اولان ، خط مولد استقامتنجه تماس ایتمش بولندیغنی فرض ایله مخروط متحركه مربوط كبی نظر مطالعه‌یه آلنان ومرتسملری ح′ ، ح″ ایله ارائه اولنان نقطه‌نك اخذ ایتمش اوله‌جغی موقعنك مرتسملرینی تحری ایده‌لم :

بونك ایچون تماس مولدی مستویٔ شاقولی‌یه موازی كلنجه‌یه قدر مخروطلرك هیئت عمومیه‌سنی مخروط ثابتك محوری اطرافنده‌دور ایتدیره‌لم . بعدالدور اخذ ایده‌جكلری وضعیتده مخروط متحركك تماس‌مولد اخیرینی حاوی اولان مقطع نصف‌النهاریسی ، ح′س ح′ صورتنده مستویٔ شاقولی اوزرینه مرتسم اوله‌جغی كبی مخروط متحركك قاعده‌سنه منسوب ومرتسملری مطلوب اولان نقطهٔ مولده دخی شمدی مرتسم عمودیسی ح′ح′ بولنان قاعده اوزرنده و ح′، ح″ وضعیت اولیه‌سندن ح″ ه″ قوسنه مساوی بر بعده بولنه‌جغی جهتله قاعدهٔ مذكوره ، مرتسمی ح′ ح′ اولان قطری اطرافنده ، مستوی شاقولی یه‌موازی كلنجه‌یه قدر ، دور ایتدیریله‌جك اولسه‌مرتسم شاقولیسنك برنصفی ح′ه′ح′ نصف محیطنه‌منطبق بولنور . بوحالده بونصف محیط اوزرنده ح′ نقطه‌سندن اعتباراً ، طولاً ح″ه″ قوسنه مساوی ، ح′ ه′ قوسنی قطع ایله بولنان ه′ نقطه‌سی ، نقطهٔ مولده‌نك مستوی شاقولی‌یه موازی اوله‌رق دور ایدلمش اولان قاعده اوزرنده‌كی موقعنی اشعار ایدر .

شمدی مستویٔ شاقولی‌یه موازی اوله‌رق‌دور ایدلمش اولان قاعده‌نك مستویٔ مذكوره عمود بولنان وضعیت اخیره‌سنه كلمك اوزره كیرویه دورینی تصور ایله اكلاشیله‌جغی وجهله ح′ح′ خطی اوزرینه ه′ن′ عمودی تنزیل ایدیله‌جك اولور ایسه موقع عمود اولان ن′ نقطه‌سی نقطهٔ مولده‌نك حال حاضره‌كی مرتسم شاقولیسندن عبارت اولور .

دیكرطرفدن بو ن′ نقطه‌سندن‌محور ارتسامه ن′ل عمودینی تنزیل‌ایله ل نقطه‌سی‌بولنوب ه′ن′ طولنه مساوی ل ن″ بعدی قطع ایدیله‌جك اولور ایسه نقطهٔ مولده‌نك ن″ مرتسم افقیسی تعیین ایدلمش اولور .

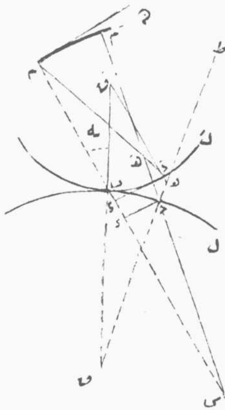
آرتق‌بوندن صكره شكلك هیئت‌عمومیه‌سنی وضعیت حقیقیه‌سنه ارجاع ایتمك‌قالوركه بوده عمومی مخروط قائمك‌محوری اطرافنده تكرار عكس‌طرفه دور ایتمكله استحصال‌اولنور . بوحركت دوریه‌ده نقطهٔ مولده‌نك مستویٔ افقی‌یه‌نظراً ارتفاعی‌تبدل ایتمیه‌جكندن مرتسم شاقولیسی ب ب محورارتسامنه موازی ن′ ن′ خطی اوزرنده بولنور . مرتسم افقیسنی تعیینه كلنجه ، بونك ایچون‌ده حركت دوریه سببیله م″ح″ خطی م″ه″ وضعیتنی آلدیغی آنده ح″ دخی ه″ اوزرینه كله‌جكی ومع‌هذا ن″ ، ح″ ، م″ نقطه‌لرینك یكدیكرینه نظراً مسافه‌لری تبدل ایتمیه‌جكی جهتله م″ نقطه‌سی مركز اولمق اوزره م″ن″ بعدیله بر قوس دائره وینه ه″ نقطه‌سی مركز اولمق اوزره ح″ن″ بعدیله بر ایكنجی قوس دائره ترسیم ایدیله‌جك اولور ایسه بونلر یكدیكرینی بر ی″ نقطه‌سنده قطع ایدرلركه بو ی″ نقطه‌سی نقطهٔ مولده‌نك مطلوب اولان مرتسم افقیسندن عبارت بولنور . الحاصل بو ی″ مرتسم افقیسندن محور ارتسامه عموداً بر خط ترسیم واستقامت اوزره تمدید ایدلدیكی حالده بونك ن′ن′ خطنی قطع ایلدیكی ی′ نقطه‌سی‌ده نقطهٔ مولده‌نك مرتسم شاقولیسی اولور .

ایشته بو منوال اوزره اپیسیقلوئید كروی منحنیسنك ایستنلدیكی قدر نقاطنك مرتسملری تعیین ایدیله‌جك اولور ایسه منحنی مطلوبك ح″ی″ط″ . . . . و ح′ی′ط′ . . . . مرتسم منحنیلری استحصال اولنور . [«دیشلی چرخ» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

١٤ – اپیسیقلوئید منحنیسنك كشفی ، علی‌العموم دانیمارقه ارباب هیئتندن راصد شهیر رومر [Rœmer]ه عطف واسناد ایدلمكده‌در . منحنیٔ مذكوره دائر ریاضیوندن لاهیر [La Hire] ١٦٩٤ سنهٔ میلادیه‌سنده بركتاب نشر ایلدیكی كبی حكمادن نیوتون [Newton] ، ایله ژان-برنوللی [Jean Bernoulli] ، هاله‌ی [Haley] ، موپرتوی [Maupertuis] ، نیقول [Nicole] ، قله‌رو [Clairault] كبی مشاهیر ریاضیون طرفلرندن‌ده اپیسیقلوئید منحنیلرینك خواص هندسیه‌سی اوزون اوزادی موضوع بحث ومقال اتخاذ ایدلمشدر .

منحنيات مذكوره‌يه دائر معلومات كافيه آلمق ايچون فرانسه انجمن دانشنك ١٧٠٦، ١٧٢٢، ١٧٣٧ سنه‌لرينه مخصوص مجموعه‌لرينه مراجعت ايتمك اقتضا ايدر .

اپيسيقلوئيدى [منحنئ —]
Epicycloïdale (Courbe —)



(شكل ١٠)

١٥ - على العموم بر منحنى ديكر بر منحنئ ثابت اوزرنده قايمقسزين يوارلنديغى حالده برنقطه‌سنك، ودها عمومى اولمق اوزره منحنئ متحركه مربوط بر نقطه‌نك، رسم ايلديكى منحنى يه « منحنئ اپيسيقلوئيدى » نامى ويريلور .

مثلا (شكل ١٠) ب ل منحنيسى منحنئ ثابت و ب ل' منحنيسى ده منحنئ متحرك اولسه، منحنئ متحركك منحنئ ثابت اوزرنده قايمقسزين يوارلنديغى تصور ايدلديكى حالده منحنئ متحركه مربوط بر م نقطه‌سى م م' مثللو برمنحنى رسم ايدركه بووبوكا مماثل رسم اولنان منحنيلره عموميتله « منحنيات اپيسيقلوئيديه » دينيلور .

منحنيات اپيسيقلوئيديه ميانده اك مهملرى منحنئ ثابتى ايله منحنئ متحركى برر محيط دائره‌دن عبارت اولان منحنيلردركه بونلر بالخاصه «اپيسيقلوئيد» ناميله ديكر منحنيات اپيسيقلوئيديه‌دن تفريق اولنمقده‌در .

منحنيات اپيسيقلوئيديه‌نك خاصهٔ اساسيه‌سى هر آن منحنئ متحركك منحنئ ثابتله اولان نقطهٔ تماسى، منحنئ متحركه مربوط كافهٔ اشكال مستويه‌نك اوآنده‌كى مركز دورانندن عبارت اولمسيدر . [«حركت» «مركز آنئ دوران» تعبيرلرينه مراجعت اولنه] .

بوحالده منحنئ متحركه مربوط برنقطه‌نك رسم ايليه‌جكنى منحنئ اپيسيقلوئيدينك بونقطه‌ده‌كى ناظمى نقطهٔ مذكوره ايله اكا عائد بولنان نقطهٔ تماسدن مرور ايتمك اقتضا ايدر .

بناءً عليه م نقطه‌سنك ناظمى م ب اوله‌جغى كبى م نقطه‌سندن م ب ناظمنه عموداً رسم اولنان م ق خطى ده، منحنئ اپيسيقلوئيدينك م نقطه‌سنده‌كى خط مماسندن عبارت اولور .

١٦ - منحنيات اپيسيقلوئيديه‌نك نصف قطر انحنالرينه كلنجه، بونك ايچون منحنئ ثابت ايله منحنئ متحرك اوزرنده ب نقطهٔ تماسندن اعتباراً يكديكرينه مساوى واصغر نامتناهى ب ح، ب ح' قوسلرينى نظر اعتباره آله‌لم . منحنئ متحركك ح' نقطه‌سى منحنئ ثابتك ح نقطه‌سنه كلديكى آنده م نقطهٔ مولده‌سنك اخذ ايده‌جكى موقع م' فرض ايديله‌جك اولور ايسه م م' منحنئ اپيسيقلوئيديسنك م' نقطه‌سنه عائد ناظمى، مادهٔ سالفه‌يه توفيقاً، م' ح استقامتنه منطبق اولمق اقتضا ايدر . بناءً عليه م' ح خطى م نقطه‌سنك ناظمى اولان م ب خطنك قسم مخرجى بر س نقطه‌سنده قطع ايدركه بونقطه اصغر نامتناهى اعتبار اولنان م م' قوس اپيسيقلوئيديسنه عائد مركز انحنادن عبارتدر .

شمدى شو س نقطه‌سنك موقعنى ويا منحنئ اپيسيقلوئيدينك م نقطه‌سنك نصف قطر انحناسنى تعيين ايچون منحنئ متحركك ح' نقطه‌سى منحنئ ثابتك ح نقطه‌سنه كلمك اوزره منحنئ متحركه مربوط برشكل مستوينك ب نقطهٔ تماسى اطرافنده اجرا ايليه‌جكى دوران اصغر نامتناهى‌يى نظر اهميته آله‌لم ومنحنئ ثابت اوزرنده ب ح قوس اصغر نامتناهيسنه عائد مركز انحنايى ن ومنحنئ متحركك ب ح' قوس اصغر نامتناهيسنه عائد مركز انحناسنى‌ده ن' ايله كوستره‌لم :

منحنئ متحركك ح' نقطه‌سى منحنئ ثابتك ح نقطه‌سى اوزرينه كلديكى آنده م نقطهٔ مولده‌سى بالفرض م' نقطه‌سنه كله‌جكى كبى م ح' خطى م' ح وضعيتنى و ن' ح' خطى‌ده ن ح خطى استقامتنى اخذ ايدر .

حال بوكه بر شكل مستوينك بولنديغى مستوى اوزرنده اجرا ايلديكى بر حركتده شكل مذكوره مربوط كافهٔ خطوط مستقيمه‌نك وضعيت اوليه‌لريله وضعيت انتهائيه‌لرى ارەسنده تحدث ايدن زاويه، شكلك دور ايلديكى زاويه‌يه مساوى اولديغندن بالطبع م ح' ايله م' ح و ن' ح' ايله ن ح خطلرينك تشكيل ايلدكلرى ح ه' ح'، ن' ه ط زاويه‌لرى بربرينه مساوى اولمق لازم كلور .

ایمدی

زاویهٔ ن′ه ط = زاویهٔ ح ن ب + زاویهٔ ح′ن′ب

و زاویهٔ ح ه′ح′ = زاویهٔ ح س ب + زاویهٔ ح′م ب

اولوب فقط ب ح = ب ح′ قوس اصغر نامتناهیلری ها ٧ ، ب ن نصف قطر انحناسی رٔ١ ، ب ن′ نصف قطر انحناسی رٔ٢ ، ب م نصف قطر دورانی ر ، والحاصل تعیینی مطلوب اولان س م نصف قطر انحناسی رٔ ایله افاده ایدلدیکی حالده ، نصف قطری واحد اولان دائره محیطی جنسندن:

زاویهٔ ح ن ب = ها ٧ / رٔ١

زاویهٔ ح′ن′ب = ها ٧ / رٔ٢

اولمغله

زاویهٔ ن′ه ط = (١/رٔ١ + ١/رٔ٢) ها ٧

بولنور .

دیکر طرفدن ح ، ح′ نقطه‌لرندن س ب خطی اوزرینه ح ی ، ح′ی′ عمودلرینی بالتنزیل

جب ح س ب = ح ی / س ح = ح ی / (س م − ب م) = ح ی / (رٔ − ر)

ویا ح س ب زاویه‌سی اصغر نامتناهی فرض اولنمغله

زاویهٔ ح س ب = ح ی / (رٔ − ر)

اوله‌جغی کبی عینیله

زاویهٔ ح′م ب = ح′ی′ / م ی′ = ح′ی′ / (م ح′ − م ب) = ح′ی′ / ر

بولنه‌جغندن وحال بوکه ب ح ی ویا ب′ب م زاویه‌سی ه ایله افاده ایدلدیکی حالده

ح ی = جب ه ها ٧

و ح′ی′ = جب ه ها ٧

کبی قبول اولنه بیله‌جکندن

زاویهٔ ح س ب = جب ه ها ٧ / (رٔ − ر)

و زاویهٔ ح′م ب = جب ه ها ٧ / ر

وبنابرین زاویهٔ ح ه′ح′ = (١/(رٔ − ر) + ١/ر) جب ه ها ٧

بولنور .

ایمدی یکدیکرینه مساوی بولنان ح ه′ح′ ، ن′ه ط زاویه‌لرینک شو قیمتلرندن :

(١/رٔ١ + ١/رٔ٢) ها ٧ = (١/(رٔ − ر) + ١/ر) جب ه ها ٧

ویا ١/رٔ١ + ١/رٔ٢ = (١/(رٔ − ر) + ١/ر) جب ه

دستوری استحصال اولنور .

آنجق دستور مذکورده واقع مقادیرک اشارتلرینی ایجابنه کوره تعدیل ایتمک اقتضا ایدر . نته‌کیم منحنیٔ متحرکک انقعاری منحنیٔ ثابتک انقعاری جهتنده اولدیغی صورتده + رٔ٢ یرینه − رٔ٢ وضع ایتمک ایجاب ایده‌جکی کبی منحنیٔ اپیسیقلوئیدینک انقعاری تحول ایتدیکنه کوره رٔ نصف قطر انحناسنکده اشارتنی تبدیل ایتمک و م نقطهٔ مولده‌سی منحنیٔ ثابتک داخلنده بولندیغی حالده ر مقدارینکده اشارتنی دکشدیرمک اقتضا ایدر .

ایپیسیقلوئیدیه [حرکت -]
Epicycloïdal [Mouvement -]

بر منحنی دیکر بر منحنیٔ ثابت اوزرنده یوارلانه‌رق حرکت ایتدیکی حالده بو منحنیٔ متحرکه مربوط برنقطه‌نك حرکتنه علی‌الاطلاق « حرکت ایپیسیقلوئیدیه » تعبیر اولنور . انجق نقطهٔ مفروضه‌نك رسم ایلدیکی ایپیسیقلوئید مستوی ویا کروی اولدیغنه کوره حرکت ایپیسیقلوئیدیه‌ده «حرکت ایپیسیقلوئیدیهٔ مستویه» و « وحرکت ایپیسیقلوئیدیهٔ کرویه » نامی ویریلور .

حرکات ایپیسیقلوئیدیه‌نك تدقیق فن میخانیکده «مبحث حرکات» نقطهٔ نظرندن پك زیاده حائز اهمیت کورلمکده‌در .

فی‌الحقیقه اولا بر شکل مستوینك بولندیغی مستوی اوزرنده حرکتی، هر نه صورتله اولور ایسه اولسون، حرکت مذکوره بر حرکت ایپیسیقلوئیدیهٔ مستویه‌یه ارجاع اولنه‌بیلور . بوکیفیت اعاظم حکمادن دقارت [Descartes] طرفندن اثبات اولنان دعوای آتیه‌نك نتیجه‌سیدر :

« برمستوئ ثابت اوزرنده ، بر منحنی دیکر برمنحنیٔ ثابت اوزرنده قایمقسزین یوارلندیغی حالده « منحنیٔ متحرك مذکوره صورت غیر متحوله‌ده مربوط بولنان کافهٔ اشکال مستویه‌نك هرآن مرکز « آنیٔ دورانی منحنیٔ ثابته منحنی متحرکك اوآنده‌کی نقطهٔ تماسندن عبارتدر » .

منحنیٔ ثابت، مستوئ ثابت اوزرنده‌کی مرکز آنیٔ دورانلرك محل هندسیسندن عبارت ومنحنیٔ متحرك ایسه شکل متحرك مفروضك متوالیاً بو مرکز آنیٔ دورانلر ایله انطباق حاصل ایدن نقاطندن مرکبدر .

برجسم صلب غیر متحولك بر نقطهٔ ثابته اطرافنده‌کی کافهٔ حرکاتی برحرکت ایپیسیقلوئیدیهٔ کرویه‌یه ارجاع اولنه‌بیلورکه بوده « فن حرکت » ده بیان ایدیله‌جك اولان ، مشاهیر ریاضیوندن پوانسو [Poinsot] نك آتی‌الذکر دعواسنك برنتیجه‌سیدر :

« بر جسم صلب بر نقطهٔ ثابته اطرافنده دوراً حرکت ایلدیکی حالده‌جسم مذکورك بوحرکتی .
« رأسی مذکور نقطهٔ ثابته‌دن عبارت برمخروطك، رأسی‌ینه بونقطهٔ ثابته‌ده اولان، دیکر برمخروط « ثابتك سطح مستدیری اوزرنده قایمقسزین یوارلنمسیله حاصل اوله‌بیلور » . [« حرکت » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

آئترا
Æthra

اترا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ١٣٢ نجیسیدرکه ١٨٧٣ سنهٔ میلادیه‌سی حزیراننك اون اوچنده وواتسون [Watson] طرفندن کشف اولنمشدر . [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

آئتریجا
Etheridgea

اتریجا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ٣٣١ نجیسیدرکه ١٨٩٢ سنهٔ میلادیه‌سی نیساننك برنده شارلوا [Charlois] طرفندن کشف اولنمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اتمام
Intégration

اتمام ، اصطلاحات ریاضیه‌ده بر افادهٔ تفاضلیه‌نك تمامیسی تعیین دیمکدرکه بو معناده ایلك دفعه خواجه اسحق افندی مرحوم طرفندن استعمال اولنمشدر . [« تفاضلی » و « تمامی » کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

برتابعك تفاضلیسنك ویا مشتقنك تعیینی ، تفاضلیسی ویا مشتقی معلوم اولان برتابعك‌ده اصلنی ویا مشتق منهی تحری‌یه سوق ایتمسی طبیعیدر . ایشته تفاضلیلری معلوم اولان تابعلری تعیین ایتمکه بوتفاضلیلری « اتمام ایتمك » دینیلور .

افادهٔ تفاضلیه‌لرك اتمامی ایچون اصول مختلفه موجود ایسه‌ده بونلرك کافه‌سی اساساً بروجه‌آتی بش اصولدن برینه ارجاع اولنه‌بیلور : « اتمام بالتطبیق » ، « اتمام بالتحلیل » ، « اتمام بالتبدیل » ، « اتمام بالتفریق » ، « اتمام بالتوسیع » .

اتمام [بالتطبیق] .
Intégration [Immédiate]

١ - اتمامی مطلوب اولان افادهٔ تفاضلیه ، معلوم بر تابعك تفاضلیسنه مطابق بولندیغی حالده افادهٔ مذکوره‌نك اتمامی درعقب اجرا اولنه‌بیلور . فی‌الحقیقه معلوم اولان بوتابعه کیف مایشاء

برمقدار ثابتك ضميله حاصل اولان نتيجه، اتمامى مطلوب اولان افادهٔ تفاضليه‌نك تماميسندن عبارت بولنور . انجق اتمام ايديله‌جك افادهٔ تفاضليه‌ده برامثال ثابت بولنديغى حالده استحصال اولنان تمامى‌يى ده بوامثال ايله ضرب ايتمك ايجاب ايدر .

توابع بسيطه‌نك تفاضليلرى معلوم بولنديغى جهتله بوكبى تفاضليلرك اتمامى خصوصنده اصلا مشكلاته تصادف اولنميه‌جغى بديهيدر .

مثلا : س^(م+١) / (م+١) تابعنك تفاضليسى آلنديغى حالده

تا [س^(م+١) / (م+١)] = س^م تا س

بولنديغندن بالطبع س^م تا س افادهٔ تفاضليه‌سى اتمام ايدلديكى صورتده :

تما س^م تا س = س^(م+١) / (م+١) + ں

بولنمق ايجاب ايدر .

كذا

تا ب^س = ب^س لعا ب تا س

اولديغندن بوكا تطبيقاً

تما ب^س تا س = ب^س / لعا ب + ں

بولنور .

كذلك

تا حب س = جب س تا س

اولمغله ينه بالتطبيق

تما جب س تا س = حب س + ں

اولور .

ايشته شو برقاچ مثالدن اكلاشيله‌جغى وجهله بو اصول ايله افادات تفاضليه‌نك اتمامى ايچون توابع مختلفه‌نك وازجمله توابع بسيطه‌نك تمامئ غير محدودلرى معلوم اولمق اقتضا ايدر . [توابع بسيطهٔ مختلفه‌نك تماميلرى ايچون «تمامى» كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اتمام [بالتحليل]
Intégration [par décompositoin]

٢ — توابع متعدده مجموعنك تفاضليسى، مذكور تابعلرك آيرى آيرى آلنان تفاضليلرى مجموعنه مساوى بولنديغى جهتله بالطبع تفاضليات متعدده مجموعنك تمامئ محدودى‌ده بوتفاضليلرك آيرى آيرى آلنان تماميلرى ايله برمقدار ثابت مجموعنه مساى اولور .

مثلا :

تا [ما (س) + بع (س) − ى (س)] = ماَ (س) تا س + بعَ (س) تا س − ىَ (س) تا س

اولديغى كبى

تما [ماَ (س) + بعَ (س) − ىَ (س)] تا س = تما ماَ (س) تا س + تما بعَ (س) تا س − تما ىَ (س) تا س

ويا

تما [ماَ (س) + بعَ (س) − ىَ (س)] تا س = ما (س) + بع (س) − ى (س) + ں

بولنور .

ايشته بواساسه بناءً برافادهٔ تفاضليه‌يى متعدد افادهٔ تفاضليه‌يه بعدالتحليل تماميسنى استخراج ايتمك اصولنه «اتمام بالتحليل» نامى ويرلمشدر .

بواصوله توفيقاً برافادهٔ تفاضليه‌نك اتمامى ايچون افادهٔ مذكوره ممكن اولديغى مرتبه آيرى آيرى تماميلرى تعيين اولنه‌بيلن ديكر برطاقم افادات تفاضليه‌يه تحليل اولنور .

برافادهٔ تفاضليه‌نك بوصورتله اقسام مختلفه‌يه تحليلندن مقصد ، افادهٔ مذكوره يرينه بالسهوله اتمام اولنه‌بيلن ديكر افادات تفاضليه اقامه ايلمك اولمسيله بواقسامك عددى نظرى اوله‌رق تحديد اولنه‌ميه‌جغى

طبیعیدر. حتی بعض دفعه اقسام مذکوره عددینك نامتناهی اولدیغی وتعبیر آخرله اتمامی مطلوب اولان افادهٔ تفاضلیه‌نك سلسله شکلنده توسیع ایدلدیکی‌ده واقعدر. انجق بو حالده سلسله‌یی تشکیل ایدن حدلرك تمامیلری مجموعی، سلسله مجموعنك یعنی اصل افادهٔ تفاضلیه‌نك تمامیسی اولور ایسه‌ده سلسله‌نك متقاربه‌لکی حقنده بعض شرائطك وجودی لابددر. [«اتمام بالتوسیع» اصولنه مراجعت اولنه].

مثال : ١

$$(٤\,\text{س}^{٣} - ٥\,\text{س}^{٢} - ٣\,\text{س} + ٨)\,\text{ها}\,\text{س}$$

مجموع تفاضلیسنك بالتحلیل اتمامی مطلوب اولسه دستور سابقه توفیقاً

$$\text{تما}\,(٤\,\text{س}^{٣} - ٥\,\text{س}^{٢} - ٣\,\text{س} + ٨)\,\text{ها}\,\text{س} = \text{تما}\,٤\,\text{س}^{٣}\,\text{ها}\,\text{س} - \text{تما}\,٥\,\text{س}^{٢}\,\text{ها}\,\text{س} - \text{تما}\,٣\,\text{س}\,\text{ها}\,\text{س} + \text{تما}\,٨\,\text{ها}\,\text{س}$$

$$= \frac{٤}{٤}\,\text{س}^{٤} - \frac{٥}{٣}\,\text{س}^{٣} - \frac{٣}{٢}\,\text{س}^{٢} + \frac{٨}{١}\,\text{س} + \text{ن}$$

$$= \text{س}^{٤} - \frac{٥}{٣}\,\text{س}^{٣} - \frac{٣}{٢}\,\text{س}^{٢} + ٨\,\text{س} + \text{ن}$$

بولنور.

مثال : ٢

$$\frac{(٣ - ٢\,\text{س})\,\text{ها}\,\text{س}}{\text{س}^{٢} - \text{س} - ٢}$$

کسر تفاضلیسنك اتمامی ایچون امثال غیر محدوده [بو تعبیره مراجعت اولنه] اصولنه توفیقاً کسر مذکورك

$$\frac{\text{ب}}{\text{س} - \text{س}_{١}} + \frac{\text{ج}}{\text{س} - \text{س}_{٢}}$$

کبی ایکی کسر جزئی‌یه تحلیلی فرض اولنورکه بونلرك مخرجلرنده بولنان $\text{س}_{١}$، $\text{س}_{٢}$ مقدارلری $\text{س}^{٢} - \text{س} - ٢ = ٠$ معادله‌سنك جذرلرندن وصورتلرینی تشکیل ایدن ب، ج مقدارلری‌ده قیمتلری آتیده تعیین اولنه‌جق کمیاتدن عبارتدر.

بو حالده، معادلهٔ مذکوره‌نك جذرلری متوالیا $\text{س}_{١} = ٢$، $\text{س}_{٢} = -١$ اوله‌جغی جهتله

$$\frac{٣ - ٢\,\text{س}}{\text{س}^{٢} - \text{س} - ٢} = \frac{\text{ب}}{\text{س} - ٢} + \frac{\text{ج}}{\text{س} + ١}$$

ویا

$$\frac{٣ - ٢\,\text{س}}{(\text{س} - ٢)(\text{س} + ١)} = \frac{\text{ب}}{\text{س} - ٢} + \frac{\text{ج}}{\text{س} + ١}$$

اوله‌جغندن، طرفین $(\text{س} - ٢)\,(\text{س} + ١)$ ایله ضرب ایدلدکده

$$٣ - ٢\,\text{س} = \text{ب}\,(\text{س} + ١) + \text{ج}\,(\text{س} - ٢)$$

ویا

$$٣ - ٢\,\text{س} = \text{ب}\,\text{س} + \text{ب} + \text{ج}\,\text{س} - ٢\,\text{ج}$$

بولنور.

ایمدی امثال غیر محدوده اصولنه توفیقاً طرفین مساواتده س مجهولنك عین قوتنه عائد امثاللر مجموعی یکدیکرینه مساوی قلنه‌جق اولور ایسه

$$-٢ = \text{ب} + \text{ج}$$
$$٣ = \text{ب} - ٢\,\text{ج}$$

معادله‌لری حاصل اولورکه بونلردن‌ده

[illegible]

قیمتلری استحصال اولنور.

بوتقدیرجه

$$\frac{٣ - ٢\,\text{س}}{\text{س}^{٢} - \text{س} - ٢} = -\frac{١}{٣\,(\text{س} - ٢)} \;[illegible]\; \frac{[illegible]}{(\text{س} + ١)}$$

اوله‌جغی جهتله

$$\text{تما}\ \frac{\text{٣}-\text{٢}\,\text{س}}{\text{س}^{\text{٢}}-\text{س}-\text{٢}}\ \text{ها س} = -\frac{\text{١}}{\text{٣}}\ \text{تما}\ \frac{\text{ها س}}{\text{س}-\text{٢}} - \frac{\text{٥}}{\text{٣}}\ \text{تما}\ \frac{\text{ها س}}{\text{س}+\text{١}}$$

وبنابرین

$$\text{تما}\ \frac{\text{٣}-\text{٢}\,\text{س}}{\text{س}^{\text{٢}}-\text{س}-\text{٢}}\ \text{ها س} = -\frac{\text{١}}{\text{٣}}\ \text{لغا}(\text{س}-\text{٢}) - \frac{\text{٥}}{\text{٣}}\ \text{لغا}(\text{س}+\text{١})+\text{ں}$$

بولنمش اولور .

[بو اصولك توابع منطقهٔ سائره ایله توابع اصمه‌یه تطبیقی ایچون « تمامی » تعبیرینه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر] .

اتمام [بالوضع]
Intégration [par substitution]

٣ – بعض دفعه قابل اتمام کورنمین بر افادهٔ تفاضلیه‌نك، متحولنه بدل دیکر متحولی شامل بر تابع انتخاب ومحلنه وضع اولنه‌رق بالسهوله اتمام اولنه‌بیله‌جك بر هیئته قلب وتحویلی ممکن اولور . ایشته بوکبی افادهٔ تفاضلیه‌لرك اتمامی ایچون آتی‌البیان اساسه مستند «اتمام بالوضع» دینیلن اصوله مراجعت اولنور . شویله‌که :

$$\text{تا}(\text{س})\ \text{ها س} \qquad \ldots\ldots\ldots \qquad (١)$$

افادهٔ تفاضلیه‌سنی اتمام ایچون ، ص بر متحول متوسط اولمق اوزره ،

$$\text{س} = \text{بع}(\text{ص})$$

فرض ایدیله‌جك اولور ایسه بالطبع

$$\text{ها س} = \text{بع}'(\text{ص})\ \text{ها ص}$$

اوله‌جغندن افادهٔ معلومه

$$\text{تا}[\text{بع}(\text{ص})]\ \text{بع}'(\text{ص})\ \text{ها ص} \qquad \ldots\ldots\ldots \qquad (٢)$$

شکلنه منقلب اولور. بوحالده طبیعیدرکه شوایکی افادهٔ تفاضلیه‌نك قیم انتهائیه‌لری یکدیکرینه توافق ایلدیکی صورتده، ایکنجی افادهٔ تفاضلیه‌نك قیمتلری مجموعنك غایتی برنجی افادهٔ تفاضلیه‌نك قیمتلری مجموعنك غایتنه مساوی بولنور . تعبیر آخرله $\text{س}_{١}$ ، $\text{س}_{٢}$ غایه‌لرینك قیمتلری متناظراً

$$\text{س}_{١} = \text{بع}(\text{ص}_{١}) \qquad \text{س}_{٢} = \text{بع}(\text{ص}_{٢})$$

معادله‌لری ایله تعیین ایدلدیکی حالده

$$\text{تما}_{\text{س}_{١}}^{\text{س}_{٢}}\ \text{تا}(\text{س})\ \text{ها س} = \text{تما}_{\text{ص}_{١}}^{\text{ص}_{٢}}\ \text{تا}[\text{بع}(\text{ص})]\ \text{بع}'(\text{ص})\ \text{ها ص}$$

اولمق لازم کلور .

بوندن استنتاج اولنورکه

$$\text{تما}_{\text{س}_{١}}^{\text{س}_{٢}}\ \text{تا}(\text{س})\ \text{ها س}+\text{ں}$$

تمامیٔ محدودی یرینه ، ایجابی تقدیرنده ،

$$\text{تما}_{\text{ص}_{١}}^{\text{ص}_{٢}}\ \text{تا}[\text{بع}(\text{ص})]\ \text{بع}'(\text{ص})\ \text{ها ص}+\text{ں}$$

تمامیٔ محدودی قبول واقامه اولنه‌بیلور . بوحالده مسئله ، س=بع(ص) مناسبتنی اتمامی مطلوب اولان افادهٔ تفاضلیه‌دن دها سهولتله اتمام اولنه بیلن بر ایکنجی افادهٔ تفاضلیه اعطا ایده‌بیله‌جك صورتده انتخاب ایلمکدن عبارت قالورکه بوده حسابی اجرا ایدن کیمسه‌نك درجهٔ ممارسه ومهارتنه متوقفدر .

مثال : ١

$$\frac{\text{ها س}}{\text{ب}^{\text{٢}}+\text{س}^{\text{٢}}}$$

افادهٔ تفاضلیه‌سنی اتمام ایتمك لازم کلسه

$$\text{س} = \text{ب ص}$$

فرض ایدلدکده

$$\text{ها س} = \text{ب ها ص}$$

اوله‌جقندن بونلر محللرینه وضع اولندقده

$$\frac{\text{ها س}}{\text{ب}^{۲}+\text{س}^{۲}} = \frac{\text{ب ها ص}}{\text{ب}^{۲}+\text{ب}^{۲}\,\text{ص}^{۲}} = \frac{۱}{\text{ب}}\,\frac{\text{ها ص}}{۱+\text{ص}^{۲}}$$

اولمغله

$$\int \frac{\text{ها س}}{\text{ب}^{۲}+\text{س}^{۲}} = \frac{۱}{\text{ب}} \int \frac{\text{ها ص}}{۱+\text{ص}^{۲}}$$

اولور .

طرف ثانیده واقع $\frac{\text{ها ص}}{۱+\text{ص}^{۲}}$ افاده‌سی ، قوس‌مماس‌ص تابعنك تفاضلیسی اولدیغی جهتله

$$\int \frac{\text{ها س}}{\text{ب}^{۲}+\text{س}^{۲}} = \frac{۱}{\text{ب}}\ \text{قوس‌مماس‌ص} + \text{ث}$$

$$= \frac{۱}{\text{ب}}\ \text{قوس‌مماس}\frac{\text{س}}{\text{ب}} + \text{ث}$$

بولنور .

مثال : ٢

$$\int \frac{\text{ها س}}{\text{س}^{۲}+\text{ب س}+\text{ح}}$$

تمامیسنی استخراج ایچون اول امرده $\int$ اشارتی داخلنده بولنان افاده‌نك مخرجی

$$\text{س}^{۲}+\text{ب س}+\text{ح} = (\text{س}+\frac{\text{ب}}{۲})^{۲} + (\text{ح} - \frac{\text{ب}^{۲}}{٤})$$

اولدیغندن

$$\int \frac{\text{ها س}}{\text{س}^{۲}+\text{ب س}+\text{ح}} = \int \frac{\text{ها س}}{(\text{س}+\frac{\text{ب}}{۲})^{۲} + (\text{ح} - \frac{\text{ب}^{۲}}{٤})}$$

یازیله‌بیلور .

ایمدی

$$\frac{\text{س}+\frac{\text{ب}}{۲}}{\sqrt{\text{ح} - \frac{\text{ب}^{۲}}{٤}}} = \text{ص}$$

فرض ایدلدکده

$$\text{ها ص} = \frac{۱}{\sqrt{\text{ح} - \frac{\text{ب}^{۲}}{٤}}}\ \text{ها س}$$

ویا

$$\text{ها س} = \sqrt{\text{ح} - \frac{\text{ب}^{۲}}{٤}}\ \text{ها ص}$$

اوله‌جقندن

$$\int \frac{\text{ها س}}{\text{س}^{۲}+\text{ب س}+\text{ح}} = \int \frac{\sqrt{\text{ح} - \frac{\text{ب}^{۲}}{٤}}\ \text{ها ص}}{\text{ص}^{۲}(\text{ح} - \frac{\text{ب}^{۲}}{٤}) + (\text{ح} - \frac{\text{ب}^{۲}}{٤})}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\text{ح} - \frac{\text{ب}^2}{4}}} \;\text{تما}\; \frac{\text{ها ص}}{1 + \text{ص}^2}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\text{ح} - \frac{\text{ب}^2}{4}}} \;\text{قوس مماس ص} + \text{ث}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\text{ح} - \frac{\text{ب}^2}{4}}} \;\text{قوس مماس}\; \frac{\text{س} + \frac{\text{ب}}{2}}{\sqrt{\text{ح} - \frac{\text{ب}^2}{4}}} + \text{ث}$$

بولنور .

$\text{س}^2 + \text{ب س} + \text{ح}$ ذوحدود ثلثه‌سنك س_1 ، س_2 جذرلری محدث اولدیغی یعنی $\frac{\text{ب}^2}{4} - \text{ح} < 0$ بولندیغی صورتده $\text{س}_1 = \text{م} + \text{ن} \sqrt{-1}$ ، $\text{س}_2 = \text{م} - \text{ن} \sqrt{-1}$ مثللو برقسم حقیقی ایله برده قسم محدثدن مركب

$$\text{م} = -\frac{\text{ب}}{2} \;،\; \text{ن} = \sqrt{\text{ح} - \frac{\text{ب}^2}{4}}$$

$$\frac{\text{ها س}}{\text{س}^2 + \text{ب س} + \text{ح}} = \frac{1}{\text{ن}} \;\text{قوس مماس}\; \frac{\text{س} - \text{م}}{\text{ن}} + \text{ث}$$

اولور .

اتمام [بالتفریق]
Intégration [par parties]

٤ - بعض دفعه اتمامی مطلوب اولان بر افادهٔ تفاضلیه ، برینك تمامیسی معلوم دیكرینك‌ده بالسهوله اتمامی ممكن اولمق اوزره ، ایكی قسمه تفریق اولنه‌بیلور . شویله‌كه ص ، ف كمیتلری س متحول مستقلنك بر تابعی اولمق اوزره ،

$$\frac{\text{ها (ص ف)}}{\text{ها س}} = \text{ص} \frac{\text{ها ف}}{\text{ها س}} + \text{ف} \frac{\text{ها ص}}{\text{ها س}}$$

ویا

$$\text{ها (ص ف)} = \text{ص ها ف} + \text{ف ها ص}$$

اوله‌جغندن طرفینك تمامیسی آلندقده

$$\text{ص ف} = \text{تما ص ها ف} + \text{تما ف ها ص}$$

وبنابرین

$$\text{تما ص ها ف} = \text{ص ف} - \text{تما ف ها ص}$$

دستوری حاصل اولور .

بو دستوردن اكلاشیله‌جغی وجهله ص ها ف افادهٔ تفاضلیه‌سنك تمامیسی ص ف حاصل ضربیله - تما ف ها ص كبی برتمامی مجموعنه مساوی بولندیغندن بو ایكنجی تمامی قولایجه استحصال اولندیغی حالده تما ص ها ف تمامیسی‌ده بالسهوله استخراج اولنه‌بیلور .

ایشته برافادهٔ تفاضلیه‌یی ، بو صورتله برینك تمامیسی معلوم دیكرینك‌ده اتمامی ممكن اولان ایكی قسمه تفریق ایده‌رك اتمام ایتمكه «اتمام بالتفریق» نامی ویرلمشدر .

مثال : ١ $\quad \text{تما س جب س ها س}$

تمامیسنی استخراج لازم كلسه

س = ص ، تجب س تا س = تا ف

فرض ایله دستور سابقده محللرینه وضع ایتمك کفایت ایدر .

فی‌الحقیقه تما س تجب س تا س = جب س - تما جب س تا س

اوله‌جغندن وذاتاً

تما جب س تا س = - تجب س

اولدیغندن

تما س تجب س تا س = جب س + تجب س + ث

تمامیسی بولنمش اولور .

مثال : ٢ تما س^م ے^س تا س

تمامیسی استخراج ایچون

س^م = ص ، ے^س تا س = تا ف

فرض اولندقده

تا ص = م س^(م-١) تا س ، ف = ے^س

اولمغله دستور سابقه توفیقاً

تما س^م ے^س تا س = س^م ے^س - تما م س^(م-١) ے^س تا س

= س^م ے^م - م تما س^(م-١) ے^س تا س

اولور .

بوصورتله تما س^م ے^س تا س تمامیسی تما س^(م-١) ے^س تا س تمامیسنه ارجاع ایدلدیکی کبی عین اصوله توفیقاً

تما س^(م-١) ے^س تا س = س^(م-١) ے^س - (م-١) تما س^(م-٢) ے^س تا س

وینه

تما س^(م-٢) ے^س تا س = س^(م-٢) ے^س - (م-٢) تما س^(م-٣) ے^س تا س

. . . .

. . . .

وبومنوال اوزره م عدد صحیح مثبت اولدیغنه کوره نهایت‌الامر

تما س ے^س تا س = س ے^س - تما ے^س تا س

= س ے^س - ے^س

بولنه‌جغندن بونلر صره‌سیله محللرینه وضع اولندقده :

تما س^م ے^س تا س = ے^س [س^م - م س^(م-١) + م (م-١) س^(م-٢) - م (م-١) (م-٢) س^(م-٣) + ...

± م (م-١) .... ×٣×٢ س ∓ م (م-١) .... ٢×١] + ث

دستوری استحصال اولنور .

دستور مذکور ، م = ٢ فرض ایدلدیکنه کوره شکل آتی‌یه منقلب اولور :

تما س^٢ ے^س تا س = ے^س [س^٢ - ٢ س + ٢] + ث

اتمام [بالتوسيع]
Intégration [par séries]

٥ - تا (س) تفا س افادهٔ تفاضليه‌سی ، كاملاً وصحيحاً اتمام ايديله‌مديكی تقديرده افادهٔ مذكوره‌نك تماميسنی سلسله صورتنده توسيع ايتمك جهتی تحری اولنور وبونك ايچون اول امرده تا (س) تابعی بروجه آتی برسلسله شكلنه وضع ايديلور :

تا (س) = ص٠ + ص١ + ص٢ + ص٣ + ... + صن + ... (١)

مع هذا بو سلسله‌نك بهمه حال ايكی غايه آره‌سنده متقاربه‌سی اولمسی شرطدر . عكس حالده سلسلهٔ مذكوره‌نك ، س متحولنك تا (س) مثللو برتابع محدود ودائميسنی ارائه ايده‌ميه‌جكی شبهه‌سزدر . [« توسيع » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

بو سلسلهٔ متقاربه‌نك ن اولكی حدلری مجموعی م وحدود متبافيه‌سی مجموعی‌ده م′ ايله افاده ايديله‌جك اولور ايسه

تا (س) = م + م′

اولمق لازم كلوركه ن يعنی عدد حدود نامتناهی تزايد ايتديكی حالده ، م مجموعی سلسله‌نك غايه‌سی اولان تا (س) تابعنه تقرب ايده‌جكی كبی م′ مجموعی‌ده صفره تقرب ايدر .

ايمدی مساوات مذكوره‌نك طرفينی تفاس ايله ضرب ايتدكدن صكره س متحولنك س=ب ، س=ح قيمتلری آره‌سنده تماميلری آلنه‌جق اولور ايسه

تما (ح ب) تا (س) تفاس = تما (ح ب) م تفاس + تما (ح ب) م′ تفاس

اولور .

فقط ن عدد حدودينك نامتناهی تزايد ايتديكی تصور ايدلديكی حالده م′ مجموعی صفره منتهی اوله‌جغی جهتله بالطبع

تما (ح ب) م′ تفاس

تماميسی‌ده صفره منتهی اولمق لازم كله‌جكندن ،

تما (ح ب) تا (س) تفاس = غايهٔ تما (ح ب) م تفاس .... (٢)

وياخود

تما (ح ب) تا (س) تفاس = تما (ح ب) ص٠ تفاس + تما (ح ب) ص١ تفاس + تما (ح ب) ص٢ تفاس + ...

اولوركه بومساواتك طرف ثانيسنی تشكيل ايدن سلسله ، س = ح قيمتی ايچون (١) سلسله‌سی متقاربه اولمسه دخی ، ينه صحيحدر . چونكه معادلهٔ اخيره س متحولنك ب ايله ح آره‌سنده محصور هربر قيمتی ايچون صحيح اولديغی وتعبير ديكرله طرفينی س متحولنك برر تابع دائمی وغير منقطعی بولنديغی جهتله س متحولی ح قيمتنه منتهی اولديغی آنده دخی هرايكی طرفك ينه عين غايه‌يه تقرب ايتمسی طبيعيدر .

ايمدی س = ب ، س = ح قيمتلری ايچون استخراج اولنان شو مساوات س متحولنك هر بر قيمتی ايچون‌ده صحيح اولمق لازم كله‌جكندن

تما تا (س) تفاس = تما ص٠ تفاس + تما ص١ تفاس + تما ص٢ تفاس + ... (٣)

اولور .

بعض دفعه تا (س) تابعی مختلف سلسلهٔ متقاربه‌لره توسيع اولنه بيله‌جكندن اتمامی ايچون بونلر ميانده مسئله‌يه اك زياده توافق ايدنی انتخاب اولنمق ايجاب ايدر .

٦ - علی‌العموم تا (س) افاده‌سی ماقلورين [Maclaurin] سلسله‌سنه توفيقاً :

تا (س) = تا (٠) + تا′ (٠) س + (س٢ / ١×٢) تا″ (٠) + (س٣ / ١×٢×٣) تا‴ (٠) + ...

صورتنده برسلسلهٔ متقاربه‌يه تحويل اولنه بيله‌جكندن بالطبع

تما ما (س) ھاس = تما ما (٠) ھاس + تما س ما' (٠) ھاس + تما (س²)/(١×٢) ما'' (٠) ھاس + ...

= ں + س ما (٠) + (س²)/(١×٢) ما' (٠) + (س³)/(١×٢×٣) ما'' (٠) + ...

اولورکه بوده ینه ماقلورین سلسله‌سنه کوره ما (س) ھاس افادهٔ تفاضلیه‌سنك توسیعندن و ں مقدار ثابتی‌ده س = ٠ قیمتی ایچون بوتابعك اخذ ایده‌جکی مقداردن عبارتدر .

بعض دفعه‌ایسه ع = تما ما (س) ھاس افاده‌سی برنوللی [Bernoulli] دستورینه توفیقاً بروجه‌آتی برسلسله صورتنده توسیع ایدیلور :

ع = ع٠ + س (ھاع)/(ھاس) − (س²)/(١×٢) (ھا²ع)/(ھاس²) + (س³)/(١×٢×٣) (ھا³ع)/(ھاس³) − . . . .

بودستورده واقع ع٠ مقداری ع تابعنك س = ٠ قیمتنه توافق ایدن قیمتندن عبارت اولمسیله مقدار مذکور ں ایله افاده و (ھاع)/(ھاس) = ما (س) ، (ھا²ع)/(ھاس²) = ما' (س) . . قیمتلریله تبدیل اولندقده :

تما ما (س) ھاس = ں + (س)/(١) ما (س) − (س²)/(١×٢) ما' (س) + (س³)/(١×٢×٣) ما'' (س) . . . . . .

بولنور .

٧ – اتمام بالتوسیع اصولی ، افادات تفاضلیه‌نك اتمامندن زیاده مشتق ویا تفاضلیلری معلوم اولان توابعك سلسله‌یه بسطی خصوصنده مستعملدر .

مثال : ١ تما (ھاس)/(١ + س²)

افاده‌سنك تمامیسی قوس‌مماس س اولدیغی معلوم اولمسیله اتمام بالتوسیع طریقیله قوس‌مماس س تابعی بروجه‌آتی برسلسله صورتنده توسیع اولنه‌بیلور :

فی‌الحقیقه س < ١ فرض اولندیغنه کوره (١)/(١ + س²) افاده‌سی ، س متحولنك قوای متزایده‌سنه کوره تنظیم ایدلمش اولان

١ − س² + س⁴ − س⁶ + س⁸ − . . . .

سلسلهٔ متقاربه‌سی غایه‌سنه مساوی اولدیغندن

تما (ھاس)/(١ + س²) = تما ھاس − تما س² ھاس + تما س⁴ ھاس − تما س⁶ ھاس + ...

ویا قوس‌مماس س = ں + س − (س³)/(٣) + (س⁵)/(٥) − (س⁷)/(٧) + ...

بولنور .

ایمدی س = ٠ قیمتی ایچون قوس مماس س = ٠ اولدیغی جهتله ں = ٠ اولمق لازم کله‌جکندن

قوس‌مماس س = س − (س³)/(٣) + (س⁵)/(٥) − (س⁷)/(٧) + ...

سلسله‌سی استحصال ایدلمش اولور .

بالعکس س > ١ اولدیغی صورتده (١)/(١ + س²) افاده‌سی ، س متحولنك قوای متناقصه‌سنه کوره تنظیم ایدلمش اولان ،

$$\frac{\text{١}}{\text{س}^{\text{٢}}}-\frac{\text{١}}{\text{س}^{\text{٤}}}+\frac{\text{١}}{\text{س}^{\text{٦}}}-\frac{\text{١}}{\text{س}^{\text{٨}}}+\ldots\ldots$$

سلسلهٔ متقاربه‌سی شكلنده توسیع اولنه بیله‌جكندن

$$\int\frac{d\text{س}}{\text{س}^{\text{٢}}+\text{١}}=\int\frac{d\text{س}}{\text{س}^{\text{٢}}}-\int\frac{d\text{س}}{\text{س}^{\text{٤}}}+\int\frac{d\text{س}}{\text{س}^{\text{٦}}}-\int\frac{d\text{س}}{\text{س}^{\text{٨}}}+\ldots\ldots$$

وبنابرین

$$\text{قوس مماس س}=\upsilon-\frac{\text{١}}{\text{س}}+\frac{\text{١}}{\text{٣ س}^{\text{٣}}}-\frac{\text{١}}{\text{٥ س}^{\text{٥}}}+\frac{\text{١}}{\text{٧ س}^{\text{٧}}}-\ldots\ldots$$

اولور .

ایمدی $\text{س}=\text{٠}$ اوله‌میه‌جغندن و $\text{س}=\infty$ قیمتی ایچون $\text{قوس مماس س}=\frac{\pi}{\text{٢}}$ اولدیغندن بالطبع $\upsilon=\frac{\pi}{\text{٢}}$ اولمغله

$$\text{قوس مماس س}=\frac{\pi}{\text{٢}}-\frac{\text{١}}{\text{س}}+\frac{\text{١}}{\text{٣ س}^{\text{٣}}}-\frac{\text{١}}{\text{٥ س}^{\text{٥}}}+\frac{\text{١}}{\text{٧ س}^{\text{٧}}}-\ldots\ldots$$

سلسله‌سی استحصال اولنور .

بوایکی سلسله‌دن برنجیسی صفر ایله $\frac{\pi}{\text{٤}}$ آره‌سنده وایكنجیسی $\frac{\pi}{\text{٤}}$ ایله نامتناهی آره‌سنده محصور قوسلرك قیمتلرینی ارائه ایدر . چونكه برنجیسنده س متحولی ، صفر ایله ‎+١ وایكنجیسنده ایسه ‎+١ ایله $+\infty$ آره‌سنده متحول فرض اولنمشدر . فقط هرهانكیسنده اولور ایسه اولسون $\text{س}=\text{١}$ فرض ایدیله‌جك اولور ایسه ،

$$\frac{\pi}{\text{٤}}=\text{١}-\frac{\text{١}}{\text{٣}}+\frac{\text{١}}{\text{٥}}-\frac{\text{١}}{\text{٧}}+\ldots\ldots$$

سلسلهٔ مشهوره‌سی استحصال اولنور .

مثال : ٢

$$\int\frac{d\text{س}}{\text{١}+\text{س}}$$

افاده‌سنك تمامیسی $\text{لا}\,(\text{١}+\text{س})$ اولدیغی معلوم اولمسنه نظراً اتمام بالتوسیع طریقیله $\text{لا}\,(\text{١}+\text{س})$ تابعنك‌ده توسیعی ممكن اولور . فی‌الحقیقه $\text{س}<\text{١}$ اولدیغنه كوره :

$$\frac{\text{١}}{\text{١}+\text{س}}=\text{١}-\text{س}+\text{س}^{\text{٢}}-\text{س}^{\text{٣}}+\text{س}^{\text{٤}}-\ldots\ldots$$

اوله‌جغندن

$$\int\frac{d\text{س}}{\text{١}+\text{س}}=\int d\text{س}-\int\text{س}\,d\text{س}+\int\text{س}^{\text{٢}}d\text{س}-\int\text{س}^{\text{٣}}d\text{س}+\ldots\ldots$$

وبنابرین

$$\text{لا}\,(\text{١}+\text{س})=\upsilon+\text{س}-\frac{\text{س}^{\text{٢}}}{\text{٢}}+\frac{\text{س}^{\text{٣}}}{\text{٣}}-\frac{\text{س}^{\text{٤}}}{\text{٤}}+\ldots\ldots$$

اولور .

فقط $\text{س}=\text{٠}$ قیمتی ایچون

$$\text{لا}\,(\text{١}+\text{س})=\text{٠}$$

اوله‌جغندن بالطبع $\upsilon=\text{٠}$ اولمق لازم كلكله

$$\text{لا}\,(\text{١}+\text{س})=\text{س}-\frac{\text{س}^{\text{٢}}}{\text{٢}}+\frac{\text{س}^{\text{٣}}}{\text{٣}}-\frac{\text{س}^{\text{٤}}}{\text{٤}}+\ldots\ldots$$

سلسله‌سی استحصال ایدیلور .

اتيان [دو-لاروش]
Estienne [de la Roche]

اون التنجی عصر میلادی ریاضیوننده‌ن اولان اتیان ویا اتین ، ١٤٨٠ سنه‌سنه طوغری لیون شهرنده تولد ایتمشدر .

آثاری . — مومی الیهك اخلاقی نزدنده اشتهارینه سبب، فرانسزجه یازمش اولدیغی بر حساب جبر وهندسه کتابیدر . کتاب مذکور ایلك‌دفعه ١٥٢٠ وایکنجی اوله‌رق دفعه ١٥٣٨ تاریخنده طبع وتمثیل قلنمشدر .

بوکتابده مقادیرك قوای مختلفه‌سی «شیثیون» [Cossistes] ك اشارات مخصوصه‌سی واسطه‌سیله ارائه ایدلمش وجذرلرده فرانسزجه R حرفنك صاغ طرفنه بر مائل چیزکی علاوه‌سیله کوسترلمشدر .

مؤلف کتاب ، درجهٔ ثانیه مسائلنك حلی صددنده معادله شو :

$$س^{۲} + ن = ح س$$

شکلده بولندیغی حالده مسئله‌نك یعنی س مجهولنك ایکی قیمت مثبته‌سی بولنه‌جغنی بیان ایتمشدرکه بو ماده ابوعبدالله محمد بن موسی‌الخوارزمینك جبر کتابنده دخی موجوددر .

اتین ، پارسلی «نیقولا ـ شوکه» [Nicolas Chuquet] وفلورانسه‌لی فلیپ ـ فریسقوبالدی [Philippe Friscobaldi] و راهب‌لوك ـ دو ـ بورغو [Luques - de - Burgo] نك آثارینی اوقویه‌رق جبری اوکرندیکنی دیباجهٔ کتابده افاده ایلمش وفی‌الحقیقه «نیقولا ـ شوکه» نك آثارندن پك چوق مواد اقتباس ایتمشدر .

اثبات
Démonstration

اثبات ، بردعوانك حقیقته مطابقتنی‌اظهار ایچون ایراد ایدیلن‌دلیل عقلیدن عبارتدر . برقضیه ویا دعوایی اثبات ایتمك، اودعوایی اجزای مرکبه‌سنه بالتحلیل اولجه اثبات‌ایدلمش اولان ویاخود بنفسها مثبت‌وبدیهی بولنان دیکر برقضیه‌یه ربط ایلمك دیمکدر . بناءً علیه هراثبات، صحت وحقیقته مقارنت ومطابقتی حقنده اصلا شك وشبهه ایدلمین برویا برقاچ قضیهٔ مثبته ومسلمه‌نك وجودینی استلزام ایدر ؛ تعبیر دیکرله براثباته اساس‌اتخاذ اولنان قضیه اواثبات ایچون مدار حکم وتصدیق اولمق ایجاب‌ایلر . چونکه بویله مدارحکم وتصدیق برقضیهٔ مثبته ویامسلمه بولنمیه‌جق اولور ایسه نتایج قطعیه وصحیحه‌یه وصول غیر ممکن اولور .

فکر ایچون مدارحکم وتصدیق اوله‌بیله‌جك اوچ صورت بولندیغندن اصول اثباتك‌ده اوچ نوعی اولمق اقتضا ایدر .

بو انواع ثلثه‌دن برنجیسی «مطابقت ومباینت» اساسی اوزرینه مؤسس اولان اثباتلردرکه بونلر ضمناً بروجه‌آتی ایکی قضیهٔ منطقیه‌یه مبتنیدر :

١ - «یکدیکرینك عینی اولان ایکی شیدن بری ایچون اثبات اولنان مواد، دیکری ایچون‌ده ثابت اولور .»

وبالمقابله :

٢ - «ایکی شیدن بری ایچون اثبات اولنان مواد ، دیکری ایچون اثبات‌ایدیله‌مز ایسه اوشیلر یکدیکرینك غیری بولندیغنه حکم اولنور .»

ایکنجیسی «تناقض» قاعده‌سی اوزرینه‌مؤسس بولنان‌اثباتلردرکه بونلرده قضیهٔ آتیه مدارحکمدر :

«یکدیکرینی متناقض اولان ایکی شی برآنده برشیده موجود اوله‌مز .»

اوچنجیسی ، «استقرا» طریقیله‌وجوده کتیریلن اثباتلردرکه بونلرده مدارحکم اولان قضیه‌شودر:

«نتیجه‌سی کاذب اولان بردعوانك اصلی‌ده کاذبدر . بالعکس «کافهٔ نتایجی» صحیح اولان برقضیه‌نك کندیسی‌ده صحیح اولمق لازم کلور .»

ایشته براهین ریاضیه باشلیجه بواوچ نوع قضیهٔ یقینیه اوزرینه مؤسس بولندیغی ایچوندرکه علوم ریاضیه علم یقین ویا علم قطعی افاده ایدر دینیلور . [«برهان» کلمه‌سنه مراجعت] .

مع مافیه براهین ریاضیه میاننده اك زیاده مستعمل اولانی ابطال نقیض صورتیله اثبات مدعا اصولیدرکه بوده علی‌الاکثر علم هندسه‌ده مرعی ومعتبردر .

إثر
Trace

بر خط مستقیم ویا بر مستوینك دیکر مستویٔ ثابتله اولان فصل مشترکنه «اثر» دینیلور : برخط مستقیمك اثرلری ، خط مذکورك یا طوغریدن طوغری‌یه ویا تمدید ایدلدیکی حالده ارتسام

مستویلری تعبیر اولنان ایکی مستوئ ثابتی قطع ایلدیکی نقطه‌لردن وبرمستوینك اثرلری‌ده مستوئ مذکورك یا طوغریدن طوغری‌یه ویا تمدیدی‌حالنده ارتسام مستویلریله تشکیل ایلدیکی فصل‌مشترك خطلرندن عبارتدر . [«هندسهٔ رسمیه» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اثر [افقی]
Trace [horizontal]

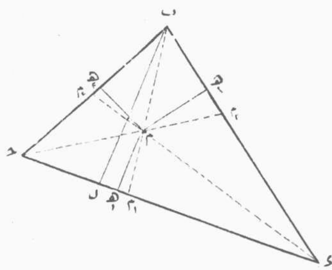
اثر افقی ، برخط ویا بر مستوینك ارتسام مستوئ افقیسی اوزرنده‌کی اثرینی تشکیل ایدن نقطه ویا خط مستقیمدن عبارتدر . [«هندسهٔ رسمیه» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اثر [شاقولی ویا عمودی]
Trace [vert cal]

اثر عمودی ویا شاقولی ، بر خط مستقیم ویا بر مستوینك ارتسام مستوئ شاقولیسیله تشکیل ایلدیکی نقطه ویا خطدن عبارت اولان اثریدر. [«هندسهٔ رسمیه» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اثقال [مرکز-]
Barycentre

«هندسهٔ متأخرین» نامی تحتنده تدوین اولنه‌کان اصول مختلفهٔ هندسیه‌ده کثرتله استعمال ایدلمکده اولان بوتعبیر بروجه آتی اساسه مبتنیدر :

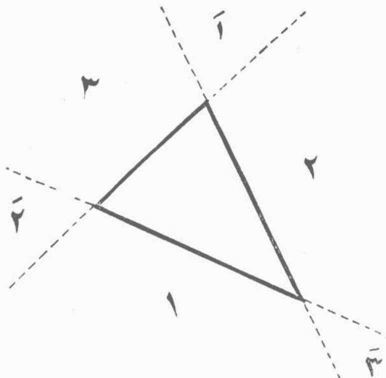


(شکل ۱)

برمستوی اوزرینه بر ب ح د مثلثی مرسوم فرض ایدەلم وبو مثلث داخلنده بر م نقطه‌سی تصور ایلیه‌لم .

نقطهٔ مذکوره‌ایله ب، ح، د رأسلری‌بینلری وصل ایدلدیکی حالده ب م ح ، ح م د ، د م ب کبی اوچ مثلث حاصل اولورکه بونلرك ساحه‌لری مجموعی بالطبع ب ح د مثلثنك ساحه‌سنه مساویدر.

ایمدی ، ب رأسنه ، بو رأسه مقابل بولنان ح م د مثلثی سطحیله متناسب بر ٻ و ح رأسنه ، ینه بورأسه مقابل اولان ب م د مثلثی سطحیله متناسب بر ٻ و د رأسنه‌ده ب م ح مثلثی سطحیله متناسب بر ٻ کتلهٔ ماده‌سی تعلیق ایدلدیکی فرض اولنور ایسه حاصل اوله‌جق هیئتك مرکز ثقلی تماماً م نقطه‌سنه منطبق بولنور .



(شکل ۲)

فی‌الحقیقه ب ح د مثلثنك ب رأسندن ح د قاعده‌سی اوزرینه ب ل عمودینی تنزیل و م نقطه‌سیله ب، ح، د رأسلری‌بیننه موصول خطلری، ح د، د ب، ب ح ضلعلرینی م۱ ، م۲ ، م۳ نقطه‌لرنده قطع ایدنجه‌یه قدر تمدید ایده‌لم .

ب د م۱ مثلثنك حَ ایله افاده اولنان ساحه‌سی :

$$حَ = \frac{د م_1 \times ب ل}{۲}$$

اولدیغی کبی دیکر ب ح م۱ مثلثنك حً ساحه‌سی‌ده

$$حً = \frac{ح م_1 \times ب ل}{۲}$$

اوله‌جغندن بونلردن

$$۲ حَ = د م_1 \times ب ل$$

$$۲ حً = ح م_1 \times ب ل$$

وبنابرین

$$ب ل = \frac{۲ حَ}{د م_1}$$

و

$$ب ل = \frac{۲ حً}{ح م_1}$$

بولنمغله

$$2\,\frac{ح'}{د\,م_1} = 2\,\frac{ح''}{ح\,م_1}$$

ویا

$$ح' \times ح\,م_1 = ح'' \times د\,م_1 \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots \qquad (١)$$

مساواتی استحصال ایدلمش اولور .

مساوات اخیره ح نهایتنه ح' و د نهایتنه ح'' موازی قوتلری تأثیر ایدن واستناد نقطه‌سی $م_1$ اولان بر ح د خطنك موازنتی شرائطنی مشعر معادله‌نك عینی اولمغله مذکور ح د خطنك ح ، د نهایتلرینه ح' ، ح'' کتله‌ٔ ماده‌لری تعلیق ایدلدیکی فرض اولندیغی صورتده حاصل اوله‌جق هیئتك مرکز ثقلی $م_1$ نقطه‌سنه منطبق بولنه‌جغنی تظاهر ایدر .

عین وجهله د ح ح مثلثی تشکیل ایدن ح $م_1$ ، د $م_1$ مثلثلرینك ط' ، ط'' ساحه‌لریله د $م_1$ ، ح $م_1$ بعدلری میاننده

$$ط' \times ح\,م_1 = ط'' \times د\,م_1 \qquad \ldots\ldots \qquad (٢)$$

مناسبتی بولنه‌رق بوندنده ح د خطنك ح ، د نهایتلرینه ط' ، ط'' ساحه‌لرینه مساوی ویا آنلرله متناسب بر کتله‌ٔ ماده تعلیق ایدلدیکی حالده حاصل اوله‌جق هیئتك مرکز ثقلی ینه $م_1$ نقطه‌سی اوله‌جغی کوریلور .

ایشته بوصورتله استحصال اولنان شو :

$$ح' \times ح\,م_1 = ح'' \times د\,م_1$$

$$ط' \times ح\,م_1 = ط'' \times د\,م_1$$

مناسباتندن

$$(ح' - ط') \times ح\,م_1 = (ح'' - ط'') \times د\,م_1$$

مساواتی استخراج ایدیلورکه مساوات مذکوره ح د خطنك ح نهایتنه ب د $م_1$ ، د م $م_1$ مثلثلری بیننده‌کی ح'' - ط'' فضلی یعنی ب د م مثلثی ساحه‌سنه مساوی ویا آنکه متناسب $ن_2$ کتله‌ٔ ماده‌سی و د نهایتنده ب ح $م_1$ ، ح م $م_1$ مثلثلری میاننده‌کی ح' - ط' فضله یعنی ب ح م مثلثی سطحیله متناسب بر $ن_3$ کتله‌سنك تعلیق حالنده دخی حاصل اوله‌جق هیئتك مرکز ثقلی ینه $م_1$ نقطه‌سی اوله‌جغنی اشعار ایدر .

کذلك ب د ضلعنك ب نقطه‌سنه ح د م مثلثی سطحیله و د نهایتنه ب ح م مثلثی سطحیله متناسب بر $ن_1$ ، $ن_3$ کتله‌ٔ ماده‌لری تعلیق ایدلدیکی صورتده بوهیئتك مرکز ثقلی $م_2$ نقطه‌سی اوله‌جغی کبی ب ح ضلعنك ب نهایتنه ح م د مثلثی سطحیله متناسب $ن_1$ و ح نهایتنه ب م د مثلثی سطحیله متناسب $ن_2$ کتله‌ٔ ماده‌لرینك تعلیق حالنده دخی حصوله کله‌جك هیئتك مرکزی $م_3$ نقطه‌سندن عبارت بولنه‌جغی تبین ایدر .

حالبوکه مثلا ح د خطنك ح ، د نقطه‌لرینه معلق فرض اولنان $ن_2$ ، $ن_3$ کتله‌ٔ ماده‌لری $م_1$ مرکز ثقلتنه مجتمعاً موضوع کبی فرض اولنه‌بیله‌جکی جهتله بونلر ایله مثلثك ب رأسنده معلق اولنان $ن_1$ کتله‌سنك هیئت مجموعه‌سنك مرکز ثقلی بهمه‌حال ب $م_1$ خطی اوزرنده بولنمق ایجاب ایدر .

کذلك ب ، ح رأسلرینه معلق فرض اولنان $ن_1$ ، $ن_2$ کتله‌ٔ ماده‌لری مجتمعاً $م_3$ نقطه‌سنه تعلیق ایدلمش کبی فرض اولنه‌بیله‌جکی جهتله مذکور $ن_1$ ، $ن_2$ کتله‌لریله باقی د رأسنه معلق بولنان $ن_3$ کتله‌ٔ ماده‌سنك مرکز ثقلی د $م_3$ خطی اوزرنده وینه ب ، د رأسلرینه معلق فرض اولنان $ن_1$ ، $ن_3$ کتله‌ٔ کتله‌ٔ ماده‌لری $م_2$ نقطه‌سنده مجتمع کبی نظر مطالعه‌یه آلندیغی صورتده بونلر ایله دیکر ح رأسنه

معلق بولنان ن۲ کتله‌سنك مرکز ثقلی‌ده د م۲ خطی اوزرنده بولنه‌جغندن ب ، ح ، د رأسلرینه معلق اولان ن۱ ، ن۲ ، ن۳ کتله‌لرینك هیئت عمومیه‌سنك مرکز ثقلی بالضروره ب م۱ ، ح م۲ ، د م۳ خطلرینك تقاطع نقطه‌سی اولان م نقطه‌سندن عبارت اولور .

ایشته ب ح د مثلثی کبی برمثلث داخلنده آلنان لاعلی‌التعیین برنقطه بومثللو برخاصهٔ میخانیکه ایله متصف بولنمسنه مبنیدرکه بونقطه‌یه « مرکز اثقال » نامی ویرلمشدر .

چونکه بویله بر نقطه ایله رأسلر بیننه وصل اولنان خطلرك حاصل ایلدکلری اوچ مثلثدن هربرینك سطحیله متناسب برکتلهٔ مادیه هرمثلثك مقابلنده‌کی رأسه معلق فرض اولندیغی حالده حصوله کلن هیئت مادیهٔ مثلثه‌نك مرکز ثقلی نقطهٔ مأخوذه‌یه منطبق بولنور . [« هندسهٔ مثلثه » ، « هندسهٔ متأخرین » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اثقالیه [کمیات وضعیهٔ —]
Barycentriques [Coordonnées—]

برمثلث داخلنده‌واقع لاعلی‌التعیین برنقطه‌نك ، مثلث مذکور رأسلرینه شرائط مخصوصه تحتنده ، معلق فرض اولنان اثقالك مرکزینه منطبق بولنمسی [« مرکز اثقال » تعبیرینه مراجعت اولنه] ریاضیونی برمستوی اوزرنده بولنان برنقطه ویا برخطك بومثللو برمثلثه نظراً وضعیتنی تعیین‌ایچون برنوع کمیات وضعیه احداثنه سوق ایتمشدر . شویله‌که :

مثلا (شکل ۱) ب ح د مثلثی داخلنده آلنان بر م نقطه‌سندن اضلاع ثلثه اوزرینه م ﻫ۱ ، م ﻫ۲ ، م ﻫ۳ عمودلرینی تنزیل وبو عمودلرك طوللرینی متناظراً س ، ع ، ص ایله افاده ایلیه‌لم ومثلث مذکورك اضلاع ثلثه‌سنی مختصراً ومتوالیاً ب ، ح ، د حرفلریله وساحه‌سنی‌ده ح ایله اشعار ایده‌لم . م نقطه‌سیله رؤس ثلثه بینلری وصل اولندیغی حالده حاصل اولان ب م ح ، ب م د ، ح م د مثلثلرینك ساحه‌لری مجموعنك ب ح د مثلثی ساحه‌سنه معادل اولمسنه مبنی :

۲ ح = ب س + ح ع + د ص

مساواتی حاصل اولور . مساوات مذکوره م نقطهٔ مأخوذه‌سی مثلثك خارجنده اولدیغی صورتده دخی باقی اولوب‌انجق مثلثك اضلاع ثلثه‌سندن هربری‌اوزرینه تنزیل‌ایدیلن س ، ع ، ص عمودلرینی ، نازل اولدقلری ضلعلره مقابل بولنان رأس مثلث ایله م نقطهٔ مفروضه‌سی برجهتده اولدیغنه کوره مثبت ومقابل جهتلرده بولندقلرینه کوره منفی اعتبار ایدرك اکا کوره ، براشارت ایله متصف‌فرض ایلمك اقتضا ایدر .

فی‌الحقیقه‌مثلثك ب ح ، ح د ، د ب ضلعلری الی‌غیرالنهایه تمدید ایدیله‌جك‌اولور ایسه اوزرنده‌مرسوم بولندیغی مستوی‌یدی منطقه‌یه تفریق‌ایدلمش‌بولنورکه بونلردن داخل‌مثلثی تشکیل‌ایدن منطقه (شکل ۲) صفر ایله کوسترلدیکی کبی دیکر آلتیسی ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۱َ ، ۲َ ، ۳َ رقملریله ارائه اولنور .

ایمدی م نقطه‌سی بو یدی منطقه‌نك هر برنده بولندیغنه کوره س ، ع ، ص عمودلری آنفاً موضوع قاعده‌یه توفیقاً بروجه آتی اشارات ایله متصف بولنور :

منطقه نومروسی	س	ع	ص
۰	+	+	+
۱	−	+	+
۲	+	−	+
۳	+	+	−
۱َ	+	−	−
۲َ	−	+	−
۳َ	−	−	+

ایشته برمستوی اوزرنده بولنان بر م نقطه‌سنك معلوم‌الوضع برمثلثه نظراً موقعنی تعیین ایتمك ایچون اشارات‌مخصوصه‌لریله برابر س، ع ، ص، عمودلرندن لاعلی‌التعیین ایکیسنك ویاخود بونلرایله متناسب اولمق اوزره ل ، م ، ن مثللو اوچ کمیتك معلوم بولنمسی کفایت ایدر .

فی‌الحقیقه اولا س ، ع ، ص کمیتلرندن ایکیسی معلوم اولدیغی تقدیرده بوکمیتلرك قیمت واشارتلرینه کوره اضلاع ثلثه‌دن اقتضا ایدنلر اوزرینه برر عمود اقامه وبعده بوعمودلردن اول‌ضلعلره موازی برر خط ترسیم ایدیله‌جك اولور ایسه تقاطع نقطه‌لری مطلوب اولان نقطه‌دن عبارت اولور .

ثانیاً

$$\frac{\text{ع}}{\text{ص}} = \frac{\text{م}}{\text{ن}} \quad ، \quad \frac{\text{ص}}{\text{س}} = \frac{\text{ن}}{\text{ل}}$$

نسبتلری معلوم اولدیغی حالده هندسهٔ عادیه واسطه‌سیله دائما م ب ، م ح خطلرینك ترسیمی ممکن اوله‌جغندن نقطهٔ مطلوبه ینه تعیین ایدلمش اولور .

ایشته بو سببه مبنیدرکه س ، ع ، ص عمودلرینه م نقطه‌سنك «کمیات وضعیهٔ مطلقه» سی وبونلر ایله متناسب اولان ل ، م ، ح مقدارلرینه «کمیات وضعیهٔ عادیه» سی نامی ویرلمش وبوکمیات وضعیه‌یه اساس اولان ب ح د مثلثنه «مثلث‌اصلی» [Triangle primitif] ، «مثلث‌اساسی» [Triangle fondamental] ویا «مثلث مسند الیه» [Triangle de référence] دینلمشدر .

شمدی ب م ح ، ح م د ، د م ب مثلثلرینك سطحلریله متناسب اولمق‌اوزره ب′ ، ح′ ، د′ مثللو اوچ کمیت تصور ایده‌لم ومثلثات ثلثه‌دن هر برینی مثلث اصلی ایله مشترك اولان قاعده‌نك بر جهتنده اولدیغنه کوره مثبت ومقابل جهتنده بولندیغنه کوره منفی اعتبار ایله کمیات مذکوره‌یه اول وجهله اشارتلر تخصیص ایلیه‌لم .

ب ح م ، ب د م مثلثلرینك ب م قاعده‌لری مشترك و ب، د رأسلرینك قاعدهٔ مشترکهٔ مذکوره‌یه اولان بعدلری ح م₁ ، د م₁ قسملریله متناسب اولدیغندن

$$\frac{\text{م}_1\text{ح}}{\text{م}_1\text{د}} = -\frac{\text{د}'}{\text{ح}'}$$

$$\frac{\text{م}_2\text{ح}}{\text{م}_2\text{ب}} = -\frac{\text{ب}'}{\text{د}'}$$

$$\frac{\text{م}_3\text{ب}}{\text{م}_3\text{ح}} = -\frac{\text{ح}'}{\text{ب}'}$$

نسبتلری بولنورکه ب′ ، ح′ ، د′ مقدارلری معلوم اولدیغی حالده بواوچ نسبت‌واسطه‌سیله م نقطه‌سنك موقعنی‌ده تعیین ایتمك ممکن اولور .

ایشته برمستوی اوزرنده برمثلثه نظراً بر نقطه‌نك وبنابرین برخطك موقعنی تعیینه خدمت ایدن ونقطهٔ مذکوره ایله مثلث اصلینك رؤس ثلثه‌سی بینلرینه موصول خطلرك حاصل ایلدکلری مثلثلرك سطحلریله متناسب اولان شو ب′ ، ح′ ، د′ مقدارلرینه «کمیات‌وضعیهٔ‌مرکز اثقال» دن مختصراوله‌رق «کمیات وضعیهٔ اثقالیه» نامی ویرلمشدر .

چونکه‌بوکمیتلر واسطه‌سیله تعیین‌اولنان نقطه، تماما ب′ ، ح′ ، د′ مقدارلرینه مساوی ویا آنلرله متناسب ومثلث اصلینك متناظراً ب ، ح ، د رأسلرینه منطبق فرض‌اولنان کتلهٔ ماده‌لردن مرکب هیئتك مرکز اثقالندن وده‌ها طوغریسی مرکز ثقلتندن عبارتدر .

ایمدی ب ح د ، ح د م مثلثلرینك‌قاعده‌لری مشترك اولمسنه‌بناءً سطحلری‌بیننده‌کی نسبت‌ارتفاعلری بیننده‌کی نسبته مساوی اوله‌جغندن :

$$\frac{\text{م}\text{م}_1}{\text{ب}\text{م}_1} = \frac{\text{ب}'}{\text{ب}'+\text{ح}'+\text{د}'} \qquad \frac{\text{م}\text{م}_2}{\text{ح}\text{م}_2} = \frac{\text{ح}'}{\text{ب}'+\text{ح}'+\text{د}'}$$

ویا

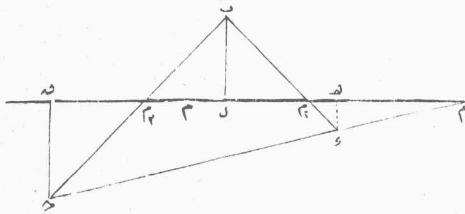
$$\frac{\text{م}\text{م}_3}{\text{د}\text{م}_3} = \frac{\text{د}'}{\text{ب}'+\text{ح}'+\text{د}'}$$

بولنوب بناءبرین

$$\frac{\text{ب}'}{\text{ب س}} = \frac{\text{ح}'}{\text{ح س}} = \frac{\text{د}'}{\text{د س}}$$

مناسبتی استحصال ایدیلورکه مناسبت اخیره بر نقطه‌نك کمیات وضعیهٔ اثقالیه‌سندن کمیات وضعیهٔ عادیه‌سنه انتقاله ویا عکسنی اجرایه یاردم ایدر .

شمدی (شکل ۳) مثلثك بولندیغی مستوی اوزرنده بر م خط مستقیمی تصور ایده‌لم ومثلث اصلینك رأسلرندن بوخط مستقیم اوزرینه ب ل ، ح ی ، د ه عمودلرینی تنزیل ایدرك بو عمودلرك طوللریله متناسب اولان اوچ مقداری ده ب″ ، ح″ ، د″ ایله ارائه واشعار ایلیه‌لم . بو عمودلر م



(شکل ۳)

خطنك عین جهتنده ویا مقابل جهتلرنده بولنان نقطه‌لردن تنزیل ایدلدیکنه کوره مثبت ومنفی اعتبار ایدیله‌جك اولور ومثلثك اضلاع ثلثه‌سنی م خطنك قطع ایلدیکی نقطه‌لر م_1 ، م_2 ، م_3 ایله ارائه اولنور ایسه :

$$\frac{\text{م}_1\text{ح}}{\text{م}_1\text{د}} = \frac{\text{ح}''}{\text{د}''} \quad ، \quad \frac{\text{م}_2\text{د}}{\text{م}_2\text{ب}} = \frac{\text{د}''}{\text{ب}''} \quad ، \quad \frac{\text{م}_3\text{ب}}{\text{م}_3\text{ح}} = \frac{\text{ب}''}{\text{ح}''}$$

نسبتلری حاصل اولورکه ب″ ، ح″ ، د″ مقدارلری معلوم اولدیغی حالده بونلر واسطه‌سیله م خطنك موقعی تعیین اولنور .

ایشته بر خط مستقیمك بر مثلثه نظراً موقعنی تعیینه خدمت ایدن ب″ ، ح″ ، د″ مقدارلرینه خط مذکورك «کمیات وضعیهٔ عادیه» سی و ب ل ، ح ی ، د ه عمودلرینه‌ده «کمیات وضعیهٔ مطلقه» سی تعبیر ایدیلور . [«هندسهٔ مثلثه» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اثنینیت [قانونی]

Dualité [Principe de —]

عصر حاضرده « هندسهٔ متاخرین » نامی تحتنده معروف اولان اصول مختلفهٔ هندسیه‌نك مؤسس بولندیغی قواعد اساسیه‌نك بری وحتی برنجیسی « اثنینیت قانونی » در .

« تحویل » کلمه‌سنده برتفصیل بیان ایدیله‌جکی اوزره کیف مایشاء بر شکل هندسی بعض اصول ترسیمات واسطه‌سیله شکل دیکره تحویل اولنه بیله‌جکی کبی عین اصول ایله بوشکل دیکری‌ده شکل اوله ارجاع ایتمك ممکن اولور .

بو صورتله استحصال اولنان شکل ثانی ، بر خاصهٔ هندسیه‌سی معلوم بولنان ویاخود بر خاصهٔ هندسیه‌سنك وجودی بالسهوله کشف اولنه بیله‌جك اولان بر شکل اولدیغی تقدیرده ، بوندن شکل اصلیده خاصهٔ مذکوره‌نك نظیری اولمق اوزره دیکر بر خاصه‌نك وجودی استنتاج اولنورکه اکثریا شکل اصلینك شو خاصه‌سنی طوغریدن طوغری‌یه کشف وتعیین ایلمك مستحیل ویا متعسر کورینور .

امتداد هندسینك بر خاصهٔ اساسیه‌سندن عبارت اولان بو قانون عمومی ، ایلك دفعه سنلیوس [Snellius] ك نظر دقتنی جلب ایلمش ومع مافیه عصر حاضرده مهندس شهیر شال [Chasles] طرفندن عریض وعمیق تدقیق ایدلمشدر . مومی الیه شال « اثنینیت » خاصه‌سنه پك زیاده اهمیت ویرەرك هندسه‌نك تعریفنه وارنجه‌یه قدر هرشیده اثنینیت آرامغه قالقشمش وحتی بوکا دائر قوجه بر ده کتاب یازمشدر .

مهندس شهیرك اثنینیت قانونی حقنده‌کی مطالعات فلسفیه‌سنه اشتراك ایتمامکله برابر قانون مذکورك ، بنه مومی الیهك بیاناتنه توفیقاً ، اول امرده صورت عمومیه‌ده اوله‌رق تعریفی وبعده اشکال مستویه‌یه تطبیق وبر ایکی مثال ایرادیله مسئله‌نك ممکن مرتبه توضیحی لازمه‌دن عد ایدلمشدر .

اثنینیت قانونی ، بری اشکال هندسیه‌نك « مناسبات ترسیمیه » لری بیننده ودیکری اشکال مذکوره‌نك « مناسبات مقداریه » لری میاننده موجود ارتباطه عائد اولمق اوزره بروجه آتی ایکی قسمه بالتفریق افاده اولنه بیلور :

١ - قسم اول : كيف‌مايشاء برطرزده بولنان برشكل هندسى، عددى غيرمحدود اولان‌اصول ترسيماتدن برى واسطه‌سيله شكل آخره قلب‌وتحويل اولنه‌بيلوركه بوشكل آخرده‌كى نقاط، شكل‌اصليده‌كى سطوحه وسطوح ، نقاطه وخطوط ، خطوطه توافق ايدر . شويله‌كه :

اولا ، برمناسبت مخصوصه واسطه‌سيله يكديكرينه مربوط اولان بومثللو ايكى‌شكلدن برنجيسنده عين مستوى اوزرنده بولنـان نقاطك شكل ثانيده‌كى مقابللرى بو مستوى‌يه توافق ايدن نقطه‌دن كچن مستويلردن عبـارت اولور . وبالعكس بو ايكى شكلدن برنده عين خط مستقيم اوزرنده بولنان نقاطك شكل آخرده‌كى مقابللرى بوخط مستقيمه توافق ايدن خطدن مرور ايلين مستويلردن عبارت بولنور .

ثانياً ، شكل اصليده برسطح منحنى‌اوزرنده بولنان نقاطك شكل ثانيده‌كى مقابللرى برايكنجى‌سطح منحنى‌يه مماس اولان مستويلردن وبالعكس شكل اوله بو نقطه‌لرده مماس اولان مستويلرك شكل ثانيده‌كى مقابللرى ايكنجى‌سطح منحنى‌يه مماس اولان مستويلرك نقطهٔ تماسلرندن عبارت اولور .

ثالثاً ، شكل اصلى‌يه منسوب‌اولمق اوزره نامتناهى‌بربعدده واقع‌اولان نقاطك كافه‌سى‌عين مستوى اوزرنده فرض اولنه‌رق بونلره شكل‌ثانيده تقابل‌ايدن مستويلر نامتناهيده فرض‌اولنان شومستوينك شكل‌ثانيده مقابلى اولان نقطه‌دن‌مرور ايدر .

ايشته بو صورتله يكديكرينه مربوط اولان ايكى شكله « متقابل‌المناسبه » [Corrélatif] نامى ويريله‌كلمشدر . طبيعيدركه شكل‌اولده عين‌مستوى اوزرنده بولنان خطوط مستقيمه‌نك شكل ثانيده‌كى مقابللرى بو مستوى‌يه توافق ايلين نقطه‌دن مرور ايدن خطوطدن عبارت اولور .

بناءً على‌ذلك شكل اولده ونامتناهيده واقع خطوط مستقيمه‌نك شكل ثانيده‌كى مقابللرى بو نقطهٔ نامتناهى‌يه توافق ايدن نقطه‌دن كچن خطوط اولمق ايجاب ايدر .

كذلك شكل اولده عين نقطه‌دن مرور ايدن خطوط مستقيمه‌نك شكل ثانيده‌كى مقابللرى بونقطه‌يه توافق ايلين مستوى اوزرنده بولنان خطوط مستقيمه‌دن بشقه برشى دكلدر .

بناءً عليه شكل‌اولده يكديكرينه موازى بولنان خطوط مستقيمه‌نك‌شكل ثانيده‌كى مقابللرى خطوط مذكورنك نامتناهيده‌كى نقطهٔ تقاطعلرينه توافق ايدن نقطه‌دن كچن برمستوى اوزرنده واقع اولمق اقتضا ايدر .

شكل اولده يكديكرينه موازى بولنـان مستويلر شكل ثانيده بو مستويلرك نامتناهيده‌كى خط تقاطعلرينه توافق ايدن نقطه‌دن مرور ايلين برخط مستقيم اوزرنده واقع نقاطه تقابل ايدر .

الحاصل شكل اولده بر خط مستقيمه موازى بولنان مستويلرك مقابللرى شكل ثانيده نامتناهى‌يه توافق ايلين نقطه‌دن مرور ايدن برمستوى اوزرنده واقع نقاطدن عبارت بولنور .

٢ - قسم ثانى : يكديكرينه مناسبات متقابله ايله مربوط ايكى شكلدن برنجيسنده بر خط مستقيم اوزرنده كائن درت‌نقطه ايكنجيسنده عين خط مستقيمدن مرور ايدن درت مستوى‌يه تقابل ايدركه بونلر بيننده‌كى «نسبت مضعّفه» نقاط اربعهٔ مذكوره ميانده‌كى «نسبت مضعّفه» يه مساويدر .

بالعكس بو ايكى شكلك برنجيسنده بر خط مستقيمدن مرور ايدن درت مستوى ، ايكنجيسنده برخط مستقيم اوزرنده واقع درت‌نقطه‌يه تقابل‌ايلركه بونقاطك نسبت مضعّفه‌سى شودرت مستوينك نسبت مضعّفه‌سنه مساويدر .

شويله‌كه : ايكى‌شكلك برنده عين خط مستقيم اوزرنده بولنان درت‌نقطه ب′، ح′، د′، ه′ ايله وديكرشكلده بونلره تقابل ايدن درت‌مستوى‌ده متناظراً ب ، ح ، د ، ه ايله افاده ايديله‌جك‌اولور ايسه، د ايله ب مستويلرى‌ارەسنده‌كى زاويه‌مختصراً (د، ب) ايله كوسترلمك‌اوزره، بونلرميانده داثما

$$\frac{\text{حب}(\text{د، ب})}{\text{حب}(\text{د، ح})} : \frac{\text{حب}(\text{ه، ب})}{\text{حب}(\text{ه، ح})} = \frac{\text{د}'\text{ب}'}{\text{د}'\text{ح}'} : \frac{\text{ه}'\text{ب}'}{\text{ه}'\text{ح}'} \quad \cdots\cdots\cdots \quad (١)$$

مناسبتى موجوددر .

تعبير آخرله درت مستوينك كافه‌سنى قطع ايتمك اوزره كيف مايشاء برخط قطّاع فرض اولنور

وبوخطك، مذكور مستويلری صره‌سيله قطع ايلديكی نقطه‌لرده ب١ ، ب٢ ، ب٣ ، ب٤ ايله اشعار ايديله‌جك اولور ايسه بودرت نقطه ايله ديكر نقاط اربعه مياننده

$$\frac{\text{ب}_1\text{ب}_3}{\text{ب}_2\text{ب}_3} : \frac{\text{ب}_1\text{ب}_4}{\text{ب}_2\text{ب}_4} = \frac{\text{د}'\text{ب}'}{\text{د}'\text{ج}'} : \frac{\text{ه}'\text{ب}'}{\text{ه}'\text{ج}'} \qquad \ldots\ldots\ldots (٢)$$

مناسبتی بولنور .

(١) نومرولو معادله ، اشكال متقابل‌المناسبه ميانده موجود خواص هندسيه‌نك اك مهمی ويا تعبير آخرله اثنينيت نظريه‌سنك اساسنی ارائه واشعار ايدن برمناسبتدر .

فی‌الحقيقه علی‌العموم اشكال متقابل‌المناسبه‌نك ترسيمی كيفيتی بومناسبت بسيطه اوزرينه ابتنا ايديله كلمكده واثنينيت قانونك اكثر تطبيقاتی‌ده ينه بوندن استخراج ايدلمكده‌در .

(٢) نومرولو معادله ايسه ، مناسبت مذكوره‌نك بر شكل آخری اولديغی كبی بروجه آتی ديكر بر صورته افراغی‌ده ممكندركه بوصورت آخره «اصول تحويلات»ك بعض احوالده درجهٔ نهايه‌ده ساده‌لشديرلمسنه خدمت ايدر .

فی‌الحقيقه معادلهٔ اولايی :

$$\frac{\text{جـ}(\text{د}،\text{ب})}{\text{جـ}(\text{د}،\text{ج})} : \frac{\text{د}'\text{ب}'}{\text{د}'\text{ج}'} = \frac{\text{جـ}(\text{ه}،\text{ب})}{\text{جـ}(\text{ه}،\text{ج})} : \frac{\text{ه}'\text{ب}'}{\text{ه}'\text{ج}'}$$

صورتنده تحرير ايده‌لم وشكل اولده عين خط مستقيمدن مرور ايدن بودرت مستويدن بشقه ينه او خط مستقيمدن مرور ايتمك اوزره بر بشنجی ل مستويسی تصور ايليه‌لم . طبيعيدركه بومستوی‌يه شكل ثانيده تقابل ايده‌جك اولان ل′ نقطه‌سی ديكر نقاط اربعه مثللو عين خط مستقيم اوزرنده بولنور وميانلرنده ينه :

$$\frac{\text{جـ}(\text{ل}،\text{ب})}{\text{جـ}(\text{ل}،\text{ج})} : \frac{\text{د}'\text{ب}'}{\text{د}'\text{ج}'} = \frac{\text{جـ}(\text{ه}،\text{ب})}{\text{جـ}(\text{ه}،\text{ج})} : \frac{\text{ه}'\text{ب}'}{\text{ه}'\text{ج}'}$$

مناسبتی موجود اولور .

ايشته بوندن استنتاج اولنوركه شكل اولده واقع ب . ج مستويلرينك فصل مشترك خطندن امرار ايديلن د مستويسی، هرنه صورتده بولنور ايسه بولنسون، مستویٔ مذكوره مقابل اولمق اوزره دائما شكل ثانيده و ب ، ج مستويلرينه توافق ايدن ب′، ج′ نقطهٔ ثابته‌لری ميانده موصول خط مستقيم اوزرنده بر د′ نقطه‌سی موجود اولمق و د مستويسيله بو د′ نقطه‌سی بيننده :

$$\frac{\text{جـ}(\text{د}،\text{ب})}{\text{جـ}(\text{د}،\text{ج})} : \frac{\text{د}'\text{ب}'}{\text{د}'\text{ج}'} = \text{ثابت}$$

مناسبتی بولنمق ايجاب ايدر .

٣ - شمدی د مستويسی اوزرنده كيف‌مايشاء بر م′ نقطه‌سی تصور ايده‌لم . بوحالده $\frac{\text{جـ}(\text{د}،\text{ب})}{\text{جـ}(\text{د}،\text{ج})}$ نسبتی بونقطه‌نك ب ، ج مستويلرينه اولان بعدلری بيننده‌كی نسبته مساوی اولمق لازم كلور .

مادامكه م′ نقطه‌سی د مستويسی اوزرنده انتخاب ايدلمشدر ، نقطهٔ مذكوره‌يه ، شكل ثانيده واقع د′ نقطه‌سندن مرور ايدن م مستويسنك تقابل ايتمسی ضروريدر . بو تقديرجه $\frac{\text{د}'\text{ب}'}{\text{د}'\text{ج}'}$ نسبتی‌ده ب′، ج′ نقطه‌لرندن بو م مستويسی اوزرينه تنزيل ايديلن عمودلرك طوللری بيننده‌كی نسبته مساوی اولور .

بناءً عليه معادلهٔ اخيره ، شكل اولده واقع د مستويسی اوزرنده بولنان بر م′ نقطه‌سنك ب، ج مثللو ديكر ايكی مستویٔ ثابته اولان بعدلری بيننده‌كی نسبتك، شكل ثانيده‌كی م مستويسنك ب′، ج′ نقطه‌لرينه اولان بعدلری بيننده‌كی نسبته نسبتی ، م′ نقطه‌سيله م مستويسی هر نه صورتله آلنور ايسه آلنسون ، دائما برمقدار ثابته مساوی بولنديغنی افاده ايدر ديمك اولور .

بو حالده اشكال متقابل‌المناسبه‌نك مناسبت مقداريه‌لرينه دائر اولان سالف‌الذكر اثنينيت قانونی بروجه آتی ديكر صورتله افاده اولنه بيلور :

« ایکی شکل متقابل‌المناسبه‌دن برنجیسنده واقع بر نقطه‌نك ینه برنجیسنده بولنان ایکی مستوئ
« ثابته اولان بعدلری بیننده‌کی نسبت ایله نقطهٔ مذکوره‌نك ایکنجی شکلده مقابلی بولنان مستوینك
« برنجی شکلده واقع ایکی مستوئ ثابته ایکنجی شکلده توافق ایدن ایکی نقطه‌یه اولان بعدلرینك نسبتلری
« آره‌سنده‌کی نسبت ـ برنجی شکلده‌کی نقطه هرنه صورتله آلنور ایسه آلنسون ـ دائما ثابتدر »

شمدی شکل اولده بولنان ایکی مستوئ ثابتدن برینك نامتناهیده بولندیغنی تصور ایده‌لم ومثلا ح مستویسنی بوصورتله نامتناهیده فرض ایلیه‌لم .

بوحالده (٢) نومرولو معادله، شکل اولده‌کی ب مستویسنه موازی اوله‌رق رسم اولنان د مستویسی هرنه صورتله اولورایسه اولسون ،

$$\frac{\nu_1 \nu_3}{\nu_1 \nu_4} = \frac{\text{د′ب′}}{\text{د′ح′}} : \frac{\text{ه′ب′}}{\text{ه′ح′}}$$

شکلنه ویا

$$\nu_1 \nu_3 : \frac{\text{د′ب′}}{\text{د′ح′}} = \nu_1 \nu_4 : \frac{\text{ه′ب′}}{\text{ه′ح′}}$$

ویاخود

$$\nu_1 \nu_3 : \frac{\text{د′ب′}}{\text{د′ح′}} = \text{ثابت}$$

شکلنه منجر اولور .

حال بوکه $\nu_1 \nu_3$ مقداری . ح′ مستویسی اوزرنده واقع م′ نقطه‌سندن ب مستویسنه تنزیل ایدیلان عمود ایله متناسب اولدیغی کبی $\frac{\text{د′ب′}}{\text{د′ح′}}$ نسبتیده م مستویسنك ب′ ، ح′ نقطه‌لرینه اولان بعدلری بیننده‌کی نسبته مساوی اولدیغندن افادهٔ اخیره‌دن دعوای آتیه استخراج اولنور :

« ایکی شکل متقابل‌المناسبه‌دن برنجیسنده واقع کیف مایشاء بر نقطه‌نك ینه بو شکلده بولنان
« برمستوئ ثابته اولان بعدی ، ایکنجی شکلده بونقطه‌یه توافق ایدن مستوینك مستوئ ثابته توافق
« ایلین نقطه‌یه اولان بعدیله برنجی شکلك نامتناهیده بولنان مستوی‌یه توافق ایدن نقطه‌سنه اولان بعدی
« بیننده‌کی نسبت ـ شکل اولده آلنان نقطه‌نك موضعی هرنه اولور ایسه اولسون ـ دائما ثابتدر . »

ایشته اصول تحویلاتده « اثنینیت قانونی » نامیله معروف اولان قانون بو دعوا ایله بوندن اولجه ذکر اولنان دعوانك مؤداسندن بشقه برشی دکلدر .

بعدمجرده فرض اولان اشکال هندسیه حقنده بیان اولنان بوقواعدك تطبیقاتنه « خطوط ومستویات قطبیه » اصولنده تصادف اولنه‌جقدر .

٤ – اثنینیت قانونی اشکال مستویه‌یه تطبیق ایدلدیکی حالده مواد سالفه بروجه آتی دها بسیط برصورت کسب ایدر :

قسم اول : بر شکل مستوی ، بعض اصول ترسیمات واسطه‌سیله شکل مستوئ آخره تحویل ایدیله‌بیلورکه بوشکل آخرده‌کی نقاط ، شکل اولده خطوطه وبالعکس شکل ثانیده‌کی خطوط شکل اولده نقاطه توافق ایدر .

تعبیر آخرله :

اولا ، بر مناسبت متقابله واسطه‌سیله یکدیکرینه مربوط اولان ایکی شکل مستویدن برنجیسنده عین خط مستقیم اوزرنده بولنان نقاطك شکل ثانیده‌کی مقابللری ، شکل ثانیده بوخط توافق ایدن نقطه‌دن کچن خط مستقیملردن وبالعکس شکل اولده برنقطه‌دن مرور ایدن خطوط مستقیمه‌نك شکل ثانیده‌کی مقابللری بونقطه‌نك شکل ثانیده مقابلی اولان خط اوزرنده واقع نقطه‌لردن عبارت اولور .

ثانیاً ، شکل اصلیده برخط منحنی اوزرنده بولنان نقاطك شکل ثانیده‌کی مقابللری ، دیکر برخط منحنی‌یه مماس اولان خطوطدن وبالعکس شکل اولده برمنحنی‌یه مماس اولان خطوطك شکل ثانیده‌کی مقابللری ، ینه منحنئ ثانی اوزرنده بولنان نقاطدن عبارت اولور .

ثالثاً ، شکل اصلی‌یه منسوب اولمق اوزره نامتناهیده فرض اولنان نقاطك کافه‌سی برخط مستقیم اوزرنده اعتبار ایدلدیکی حالده بونلرك مقابللری شکل ثانیده بو خط مستقیمه توافق ایدن نقطه‌دن مرور ایدن خطلردن عبارت بولنور .

بناءً علیه شکل اولده یکدیکرینه موازی بولنان خطوط مستقیمه‌نك شکل ثانیده‌کی مقابللری ، خطوط

متوازيهٔ مذكورەنك نامتناهيدەكى نقطهٔ تقاطعلرينه شكل ثانيده توافق ايدن خط اوزرنده واقع نقاطدن عبارت اولمق ايجاب ايدر .

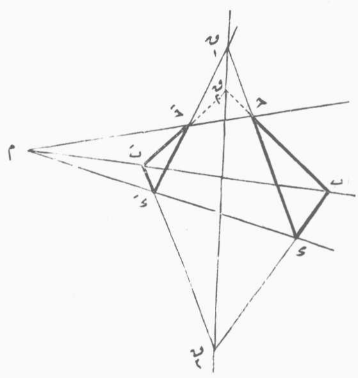
قسم ثانى : يكديكرينه مناسبات متقابله ايله مربوط ايكى شكلدن برنجيسنده برخط مستقيم اوزرنده واقع درت نقطه ايكنجيسنده بو خط مستقيمه توافق ايدن نقطەدن كچن درت خط مستقيمه تقابل ايدركه بر حزمه تشكيل ايدن شو خطوط اربعه بيننده كى «نسبت مضعفه» نقاط اربعهٔ اصليه ميانندە موجود «نسبت مضعفه» يه مساويدر .

٥ – شمدى اشكال مستويەدە اثنينيت خاصەسنك وجودينى ارائه ايچون برقاچ مثال ايراد ايدەلم :

١ – ب ج د ، ب′ ج′ د′ كبى ايكى مثلثك رأسلرى ايكيشر ايكيشر م ب ب′ ، م ج ج′ ، م د′ د مثللو بر م نقطەسندن مرور ايدن اوچ خط مستقيم اوزرنده بولنديغى صورتده بو ايكى مثلثك ضلعلرىدە ايكيشر ايكيشر يكديكرينى برمستقيم اوزرنده واقع ن١ ، ن٢ ، ن٣ نقطەلرنده قطع ايدر .

٢ – ب ج د ، ب′ ج′ د′ كبى ايكى مثلثك ضلعلرى ايكيشر ايكيشر برخط مستقيم اوزرنده واقع ن١ ، ن٢ ، ن٣ مثللو اوچ نقطەدە تلاقى ايلديكى حالده بو ايكى مثلثك رأسلرىدە ايكيشر ايكيشر ، بر م نقطەسندن مرور ايدن م ب ب′ م ج ج′ ، م د′ د كبى اوچ خط مستقيم اوزرنده بولنور .

چونكه (شكل ١) مذكور ايكى مثلثدن برى ومثلا ب′ ج′ د′ مثلثى ب ج د مثلثنك م نقطەسى مركز و ن١ ن٢ خطى محور اعتبار اولنديغنه كوره ، «اشتراك‌الاصل» قاعدەسنه توفيقاً تحويل ايدلمش صورتندن عبارتدر .



(شكل ١)

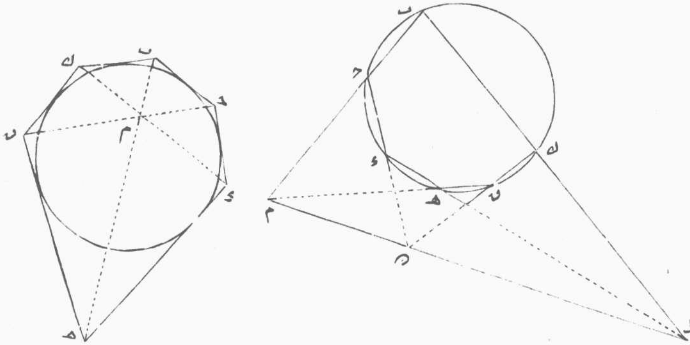
بوحالده يكديكرينه مناسبات متقابله ايله مربوط اولان بو ايكى شكلدن برينك رأسلرى ديكرينك ضلعلرينه تقابل ايتمكله ايكيشر ايكيشر رأسلرندن مرور ايدن م ب ، م ج ، م د خطلرينك محل تلاقيسى اولان م نقطەسنه ، ن١ ن٢ خطى توافق ايدەجكى كبى بوخطلردن هربرينەدە متناظراً ن١ ، ن٢ ، ن٣ نقطەلرى توافق ايدر . ايشته م ب ، م ج ، م د خطلرينك برنقطەدن مرور ايتمسنه مبنيدركه ب ج د ، ب′ ج′ د′ مثلثلرينك اضلاع نظيرەسى ايكيشر ايكيشر ن١ ، ن٢ ، ن٣ مثللو بر ن١ ن٢ خطى اوزرنده واقع اوچ نقطەدە تلاقى ايدر . [«اشتراك‌الاصل» تعبيرينه مراجعت اولنه] .

يكديكرينه مناسبت متقابله ايله مربوط اولان شوايكى دعواى هندسيه اون يدنجى عصر ميلادى مشاهير مهندسيننددن دزارغ [Desargues] طرفندن كشف اولنمش ومؤخراً پونسله [Poncelet] طرفندن « مشترك‌الاصل اشكال » نظريەسنه اساس اتخاذ ايدلمشدر .

٣ – داخل دائرەيه مرسوم ب ج د هـ ن ك كبى هربر مسدس غير منتظمك ب ج ايله ن هـ ، ج د ايله ن ك ، د هـ ايله ب ك مثللو مقابل ضلعلرى يكديكرينى عين خط مستقيم اوزرنده بولنان م ، ﻫ ، ل كبى اوچ نقطەدە قطع ايدر .

٤ – خارج دائرەيه مرسوم ب ج د هـ ن ك كبى بر مسدس غير منتظمك ب ايله هـ ، ج ايله ن ، د ايله ك مثللو مقابل رأسلرى بينلرينه وصل اولنان ب هـ ، ج ن ، د هـ قطرلرى يكديكرينى بر م نقطەسنده قطع ايدر .

بو ایکی دعوادن ایکنجیسی، برنجیسنك «قطبیات متقابله» اصولیله تحویل ایدلمش صورتندن بشقه برشی دکلدر . بناءً علیه برنجیسنده‌کی اضلاعه ایکنجیسنده‌کی رأس نقطه‌لری وبالعکس برنجیسنده‌کی رأس نقطه‌لرینه ایکنجیسنك ضلعلری تقابل ایدر . تعبیر آخرله داخل دائره‌یه مرسوم (شکل ۲) مسدسك مقابل ضلعلرینك برخط مستقیم اوزرنده واقع اوچ نقطه‌ده تلاقی ایتمسی، خارج دائره‌یه مرسوم (شکل ۳) برمسدسده مقابل رأسلر بینلرینه موصول خطلرك برنقطه‌ده یکدیکرینی قطع ایلمسنی ایجاب ایتمشدر .

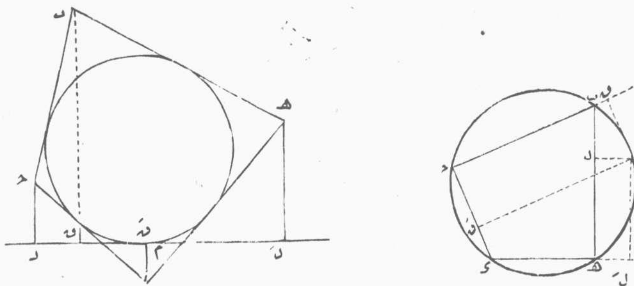


(شکل ۳) (شکل ۲)

چونکه شکل اولده م، ن، ل نقطه‌لرینك شکل ثانیده‌کی مقابللری، ب ه، ح ن، د ك خطلری اولدیغی کبی شکل اولده‌کی م ل خطنك شکل ثانیده‌کی نظیری‌ده م نقطه‌سندن عبارتدر . [«قطب وخط قطبی»، «قطبیات متقابله» تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

بو دعوالردن برنجیسنی ریاضی شهیر پاسقال [Pascal] کشف ایتمش وایکنجیسنی بریانشون [Brianchon] «قطبی وخط قطبی» نظریه‌سی واسطه‌سیله مذکور پاسقال دعواسندن استخراج ایلمشدر .

٦ - یکدیکرینه مناسبات متقابله‌ایله مربوط اولان شکللرك میاننده موجود مناسبات مقداریه‌یی ایضاح ایچون‌ده بروجه آتی برقاچ دعوانك ذکری مناسب کورلمشدر :



(شکل ٥) (شکل ٤)

٥ - داخل دائره‌یه مرسوم ب ح د ه مثللو هر ذواربعة الاضلاعده محیط دائره اوزرنده آلنان کیف مایشاء بر م نقطه‌سنك، مقابل ایکی ضلعه اولان بعدلرینك حاصل ضربی نقطهٔ مذکوره‌نك دیکر ایکی مقابل ضلعه اولان بعدلری حاصل ضربنه مساویدر . تعبیر آخرله (شکل ٤) :

م ن × م ن' = م ل × م ل'

اولور .

٦ - خارج دائره‌یه مرسوم بر ذواربعة الاضلاعده مقابل ایکی رأسك محیط دائره‌نك کیف مایشاء بر نقطه‌سنه مرسوم خط مماسه اولان بعدلری حاصل ضربی ایله دیکر ایکی رأسك عین خط مماسه اولان بعدلری حاصل ضربی بیننده‌کی نسبت ثابتدر . تعبیر آخرله (شکل ٥) :

(ب ن × د ن') / (ح ل × ه ل') = م

اولور .

٧ - عدد اضلاعی زوج اولان برذوکثیر الاضلاع، داخل دائره‌یه مرسوم اولدیغی صورتده محیط دائره اوزرنده کیف‌مایشاء آلنان برنقطه‌نك زوج مرتبه‌دن بولنان اضلاعه اولان بعدلری حاصل ضربی ، نقطهٔ مذکوره‌نك فرد مرتبه‌دن بولنان ضلعلره اولان بعدلرینك حاصل ضربنه مساوی اولور .

٨ - عدد اضلاعی زوج اولان بر ذوکثیرالاضلاع خارج دائره‌یه مرسوم اولدیغی صورتده زوج مرتبه‌دن بولنان رأسلرینك محیط دائره‌نك کیف مایشاء برنقطه‌سنده‌کی خط مماسه اولان بعدلرینك حاصل ضربی ایله فرد مرتبه‌ده بولنان رأسلرك ینه خط مماس مذکوره اولان بعدلرینك حاصل ضربی بیننده‌کی نسبت ثابتدر .

صاغ طرفده‌کی دعوالر ، شکل اوله وصول طرفده‌کیلر شکل اولدن اصول تحویلات واسطه‌سیله مستخرج اولان شکل ثانی‌یه عائددر . [«قطبیات متقابله» ، « خط قطبی » تعبیرلرینه مراجعت اولونه] .

اثیر
Éther

حکمای متأخرین ضیا وحرارت منشعه‌نك کرك خلاده وکرك اجسام درونده انتشارینی ایضاح ایچون فضایی هر جهتدن استیلا ایدن واجسامك ذراتی میانه قدر نفوذ ایلین ، درجهٔ نهایه‌ده الاستیق ، فوق‌العاده خفیف ، بر واسطه‌نك وجودینی قبول ایتمشلردرکه شو واسطه‌یه الیوم « اثیر » نامی ویرلمکده‌در .

«اثیر» یونانیجه [αἰθήρ] لفظندن مأخوذدر . مع‌مافیه حکمای یونانیه‌نك اثیر حقنده‌کی فکرلری متأخرینك افکارندن اساساً فرقلی اولدیغی کبی بوبابده کندی میانه‌لرنده‌ده اختلاف وار ایدی . مثلا اورفه [Orphée] بونامی ، عناصر عالمك برنجیسنه وآناقساغورس [Anaxagores] عناصر اربعه‌دن یالکز آتشه ویرمش وافلاطون [Platon] ایسه بواسمله هوا کبی لطیف وصاف جسملری یاد ایلمشدر .

فی یومنا هذا اثیرك ، اجسام کبی برنوع ذراتدن مرکب اولدیغی وانجق بوذراتك یکدیکری اوزرینه جذب ایله دکل بالعکس دفع ایله تأثیر ایلدیکی قبول ایدلمکده وایکی جزؤ اثیر میاننده متقابلاً حکمفرما اولان قوهٔ دافعه بوجزءلرك کتله‌لریله مبسوطاً وبینلرینی تفریق ایدن مسافه‌یه تبعاً تحول ایتدیکنه حکم اولنمقده ایسه‌ده شو تحولك مسافه‌نك مربعیله‌می ویا دیکر برقوتیله‌می متناسب اولدیغی قطعیاً تعیین ایدیله‌مامکده‌در .

اثیر ، فضانك هرجهتنه مستولی اولدیغی جهتله موزون اولوب اولمدیغنی بالتجربه تحقیق ایتمك ممکن دکلدر . چونکه درونی اثیردن خالی ، قپالی برقاب تدارك ایتمك فرضیات حاضره‌یه کوره محالدر . مع‌مافیه اثیرك موزون اولدیغی ویا تعبیر دیکرله اجسامك جاذبه‌سیله متأثر بولندیغی بعض حادثاتدن استدلالاً قبول ایدلمکده‌در . فی‌الحقیقه انکسار ضیا حادثه‌سنی ایضاح ایچون اثیرك کثافتی خلاده وشفاف جسملر درونده بر اولمدیغنی وبناءً علیه اجسامك جزء فردلری، اثیرك ذراتی اوزرینه جذب ایله تأثیر ایتمکده اولدیغنی قبوله مجبوریت حاصل اولمقده‌در .

اثیر [فرضیه‌سی]
Éther [Hypothèse de l' –]

صوت ، ماده‌نك اجزای فردیه‌سی اهتزازاتندن نشأت ایتدیکی کبی ضیا وحرارته وحتی الکتریقه‌ده بوکون اثیرك برنوع حرکت اهتزازیه‌سی نتیجه‌سی نظریله باقلمقده‌در . ایشته « اثیر فرضیه‌سی » نامی تحتنده یاد اولنان بوفرضیه، مؤثرات طبیعیهٔ مذکوره‌نك انتشار، انعکاس، انکساری مثللو حادثات طبیعیه‌یی بالسهوله ایضاحه مدار اولدیغی ایچون عموماً قبول ایدلمکده‌در .

اثیر فرضیه‌سی ، بالخاصه مبحث ضیا نقطهٔ نظرندن تدقیق اولنمش ودائما استخراج اولنان نتایج نظریه‌نك ، بالتجربه استحصال ایدیلن نتایج عملیه‌یه توافق ایتدیکی کورلمشدرکه بوکیفیت فرضیهٔ مذکوره‌نك تأسسنه باشلیجه برسبب اولمشدر .

اثیری الك اول صورت صریحه‌ده تعریف ایله حادثات ضیائیه‌نك اهتزازات اثیریه‌دن نشأت ایلدیکنی قبول وایضاح ایدن فلمنك ارباب دانشندن مشهور هویکنس [Huyghens] در . واقعا بوندن اول دقارت [Descartes] بین‌السیارات موجود اولان فضانك « اثیر » نامنده برمادهٔ رقیقه ایله طولو اولدیغنه قانع اولمش وحتی بعض آثار سماویه‌یی ، وجودینی قبول ایتدیکی بو سیالهٔ رقیقه واسطه‌سیله ایضاحه - بیهوده یره - چالشمش ایسه‌ده حادثات ضیائیه‌یی ایضاح ضمننده اول زمانلر ضیانك اجسام مضیئه طرفندن نشر ایدیلن وبرسرعت ثابته ایله خط مستقیم اوزره حرکت ایلاین اجزای رقیقه‌دن

عبارت بولندیغی حقنده موجود اولان مشهور صدور نظریه‌سنی قبول ایتمکدن وده‌ها طوغریسی بو نظریه‌نك محیللرندن بری وبلکه برنجیسی اولمقدن کیری طورمامشدر . نه فائده که اثیر فرضیه‌سی ویا بو فرضیه اوزرینه مبتنی اولان تموج نظریه‌سی حکیم شهیر نیوتون [Newton] کبی قوی بر معارضه تصادف ایلدیکندن برخیلی مدت متروك قالمش ونهایت انکلتره ارباب حکمت وریاضیه‌سندن یونغ [Young] ك اقداماتی وعلی‌الخصوص فره‌نل [Fresnel] ك تجارب واهتماماتی سایه‌سنده یکیدن صورت قطعیه‌ده تأسس ایده‌بیلمشدر . [« ضیا » ، « تموج » کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

اثیر فرضیه‌سی بو کون بروجه آتی ایکی قاعدهٔ اساسیه اوزرینه ابتنا ایتمکده‌در :

١ - « فضاده واجسامك اجزای فردیه‌سی میاننده درجهٔ نهایه‌ده الاستیق ، فوق‌العاده لطیف « اثیر » تعبیر اولنان بر سیالهٔ رقیقه موجوددر . سیالهٔ مذکوره‌نك موازنتی ، اجزاسی میاننده موجود « دافعه ایله اجسامك اجزای فردیه‌سی طرفندن تأثیر ایدن جاذبه‌یه تابعدر . بو ایکی قوتك تحت « تأثیرنده بولنان اثیر ، خلاده صورت متساویه‌ده انتشار ایدر ؛ تعبیر آخرله کثافتی هر نقطه‌ده ثابت « والاستیقیتی هر جهتده بردر . بر جسم صلب ، ویا مایع ویاخود غاز درونده ایسه اثیر خلادن دها « زیاده ویاخود دها نقصان بر کثافتی حائز اوله‌بیلور . الاستیقیتنه کلنجه اوده اجسامده اولدیغی کبی « عین قوانینه تابعدر ؛ تعبیر آخرله متجانس وغیر بلوری جسملرده هر جهتده متساوی وکاسر مضاعف « بلورلرده ایسه استقامتله متخالفدر . »

٢ - « اجسام مضیئه ، اجسام متصوته مثللو اهتزاز ایدر ایسه‌ده اهتزازات ضیائیه پك سرعتلیدر . « اجسام مضیئه اهتزازاتنك اثیره انتقالی « انتشار ضیا » دینیلن حادثه‌یی حصوله کتیرن تموجات ضیائیه‌یی « تولید ایدر . اهتزازات اثیریه‌نك نسبةً آز ، چوق سریع اولمسی تموجات ضیائیه‌نك جزئی . کلی وسعتلی « اولمسنی ایجاب وبوده شعاعات ملونه میاننده‌کی اختلافی ایقاع ایدر .

قوانین اساسیهٔ مذکوردن بروجه آتی نتایج استحصال اولنور :

اولا ، تموجات ضیائیه خلاده والاستیقیتی هر جهتده بر اولان اجسام متجانسه‌ده متحدالمرکز کره شکلنده اوله‌رق سرعت ثابته ایله انتشار ایدر . الاستیقیتی هر طرفده بر اولمیان وفقط بر استقامتده عین طرزده تحول ایدن اجسام متجانسه‌ده ایسه تموجات ضیائیه مستوی واستقامتله متحولدر .

تموجات صوتیه نظریه‌سنده اولدیغی کبی تموجات ضیائیه‌ده دخی بر جزؤ اثیر اوزرینه اجزای متجاوره طرفندن تأثیر ایدن قوهٔ دافعه‌نك برحده قدر محسوس اولدیغی قبول ایدلدیکی حالده فن میخانیك عالی قوانینی واسطه‌سیله اهتزازات اثیریه ایله ضیانك سرعتنی افاده ایده‌بیله‌جك دستورلر استحصال اولنور .

ایشته اهتزازات اثیریه‌نك بر واسطهٔ متجانسه درونده‌کی سرعت انتقالی یعنی ضیانك سرعتی ۷ واثیرك کثافتی د والاستیقیتی ن ایله ارائه ایدیله‌جك اولور ایسه

$$۷ = \sqrt{\frac{ن}{د}}$$

دستوری بولنور . دستور مذکورده واقع ن ، د مقدارلرینك طوغریدن طوغری‌یه تعیینی ممکن اوله‌مامش ایسه‌ده سرعت ضیانك ثانیه‌ده ٣٠٠,٠٠٠ کیلومتره اولدیغی بالتجربه معلوم اولمسنه مبنی ن مقدارینك یعنی اثیرك الاستیقیتنك فوق‌العاده بیوك وبالعکس د کثافتنك‌ده غایتله کوچوك اولدیغی آکلاشلمشدر .

ثانیاً ، تموجات ضیائیه بر واسطهٔ متجانسه درونده متساویاً انتشار ایدر . صوتك انتشارنده هوانك اجزای فردیه‌سی تموجات سطحلرینه ناظماً اهتزاز ایدر ایسه‌ده اهتزازات اثیریه بسبتون بشقه بر صورتده وقوعه کلور . فی‌الحقیقه فره‌نل « تداخل ضیا » ، « استقطاب ضیا » کبی حادثاته ابتناءً اثبات ایلمشدرکه سیالهٔ اثیریه‌نك اجزاسی بلوری اولمیان واسطه‌لرده تموجات سطحلرینه مماس استقامتنده ویا تعبیر آخرله شعاعات ضیائیه‌یه عموداً اهتزاز ایدر . [« ضیا » ، « تموج » کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

اجتماع
Conjonction

اجتماع ، علی‌الاطلاق ایکی سیاره‌نك منطقة البروجك عین نقطه‌سنه تصادف ایتمسیدرکه مناظر کواکبك برنجیسیدر . اجتماع یا « حقیقی » ، یا « ظاهری » اولور :

اجتماع [حقيقى]
Conjonction [vraie]

اجتماع حقيقى ، هر ایکی کوکبك طول وعرضلرى يكديكرينه مساوى اولديغى زمان وقوعه كلن اجتماعدر .

اجتماع [ظاهرى]
Conjonction [apparente]

اجتماع ظاهرى ، يالكز طوللرى مساوى عرضلرى متفاوت اولان ایکی کوکبك اجتماعندن عبارتدر .

بوندن ماعدا راصدك مركز ارضده ويا مركز شمسده بولنديغى فرض ايدلديكنه كوره اجتماع حادثه‌سى بروجه‌آتى ايكى نوعه تقسيم اولنور :

اجتماع [مركزى]
Conjonction [géocentrique]

اجتماع ارضى ، ويا اجتماع مركزى ، مركز ارضده فرض وتصور اولنان بر راصدك مشاهده ايده‌جكى براجتماع حقيقيدر .

اجتماع [شمسى]
Conjonction [heliocentrique]

اجتماع شمسى ، ديه بالعكس مركز شمسده تصور اولنان بر راصدك مشاهده ايليه‌جكى اجتماعه دينور .

على‌العموم سياراتك اجتماع مركزيلرى‌ده «علوى» و «سفلى» اولمق اوزره ايكى‌يه انقسام ايدر :

اجتماع [مركزىٔ سفلى]
Conjonction [géocentrique inférieure]

اجتماع مركزىٔ سفلى ، سياره شمس ايله ارض ميانننده بولنديغى حالده مرئى اولان اجتماعدركه بوده انجق سيارات سفليه‌ده يعنى زهره ايله عطارده مشهود اولور .

اجتماع [مركزىٔ علوى]
Conjonction [géocentrique supérieure]

اجتماع مركزىٔ علوى ، شمس ارض ايله سياره ميانننده بولنديغى حالده مرئى اولان اجتماعدركه بوده سياراتك كافه‌سنده مشاهده اولنه‌بيلور .

اجتماع [اعظم]
Conjonction [Grande -]

اجتماع اعظم ، متعدد سياراتك منطقةالبروجك تقريبا عين نقطه‌سنه مصادف كبى كورنمليدركه بوحال نه‌قدر تقريبى اولور ايسه اولسون پك نادراً مشاهده اولنور . تاريخ هيئتك صحتله ضبط ايلديكى اجتماعات عظمانك برنجيسى ١٥٢٤ سنهٔ ميلاديه شباطنده مشاهده اولنانذر . بو اجتماعده زهره ، مريخ ، مشترى ، زحل همان بر استقامتده ويكديكرينه پك قريب بر وضعيتده كورينيور وعطارد ايسه بونلردن فقط ١٦ درجه بعيد بولنيور ايدى .

اجتماعات مشهوره‌نك ايكنجيسى ، ١٧٢٥ سنهٔ ميلاديه‌سى مارتنك اون يديسنده وقوعه كلن اجتماع اعظمدر . بو اجتماعده عطارد ، زهره ، مريخ ، مشترى اول قدر بربرينه قريب بولنيور ايدى‌كه كافه‌سى بر تلسقوب داخلنده برآنده رأيت اولنيور ايدى .

چينليلر قيودات تاريخيه‌لرينه اعتماداً ميلاددن ٢٠١٤ سنه مقدم سيارات خمسه‌نك اجتماع اعظم حالنده بولنمش اولديغنى روايت ايتمكده وبونكله نسللرينك پك قديم بولنديغنى ادعا ايلمكده‌درلر .

واقعا اول امرده راصد شهير بيوك قاسينى [Cassini] طرفندن عصرسابقده اجرا اولنان حسابات ، بو اجتماعك مخترعات وموهوماتدن عبارت بولنديغنه دلالت ايدركبى اولمش ايسه‌ده مؤخراً موللر [Muller] ، ده‌وينيول [Desvignoles] ، كيرش [Kirch] وسائره طرفلرندن صورت مدققانه‌ده اجرا اولنان حسابات نتيجه‌سنده ، ميلاد عيسادن تقريباً ٢٤٥٩ سنه مقدم قمر ، مشترى ، زحل ، مريخ ، عطاردك حوت برجنده يكديكرينه پك قريب اوله‌رق بولندقلرى آكلاشلمشدر . اخيراً غايت صحيح جد اول فلكيه ايله حسابات مذكوره تكرار ايديله‌رك اجتماع مبحوث عنهك قبل‌الميلاد ٢٤٦١ سنه‌سى شباطك سكزنجى كونى وقوعه كلمش اولديغى قطعياً تحقق ايلمشدر .

مع‌مافيه برطرفدن چينليلرك بواجتماعك وقوعنى خبر ويردكلرى تاريخ ايله حسابات صحيحه نتيجه‌سى اوله‌رق بولنان تاريخ ميانننده اللى اوچ سنه قدر بر فرق بولنديغى وديكر طرفدن بو قومك قدمنه فوق‌العاده اهميت ويرمكده اولديغى نظر ملاحظه‌يه آلنه‌جق اولور ايسه اجتماع مذكورك طوغريدن طوغرى‌يه بر ترصد نتيجه‌سى اولماسى وبالعكس چين منجملرى طرفندن پك صحيح اولميان جد اول فلكيه يعنى زيجلر اعانه‌سيله حساب ايديله‌رك اثبات مدعاى قدم ايچون كندى تاريخلرينه صكره‌دن درج ايدلمش بولنمسى‌ده احتمالدن بعيد كوريلەمز .

اجتماع [نیّرین] **Conjonction** [du Soleil et de la lune]

اجتماع نیّرین ، شمس ایله قمرك اجتماعنه شرقیون طرفندن ویریلن اسمدر . برسنه‌ده تقریباً اون ایکی دفعه اجتماع نیّرین وقوعه کلورکه هربری برشهر قمری‌یه مبدأ اتخاذ اولنمشدر . اجتماع نیّرین ، تام یعنی حقیقی اولدیغی تعبیر آخرله دائرهٔ خسوفك عقده‌لرنده ویا اکا پك قریب نقطه‌لرنده وقوعه کلدیکی زمان «کسوف» حادثه‌سی حاصل اولور . چونکه بو اثناده شمس ، قمر ، ارض صره‌سیله تماماً ویا تقریباً براستقامته تصادف ایدر . [«کسوف» ، «قمر» تعبیرلرینه مراجعت اولنه]

اجتماع [کلی] **Conjonction** [Générale]

قدیم هندلیلرده مبدأ کائناتده « اجتماع کلی » واقع اولدیغنه ویا تعبیر دیکرله سیاراتك کافه‌سی اجتماع حقیقی حالنده بولندیغنه دائر برفکر باطل واردرکه بوخصوص قوم مذکورك منجملرینی تاریخ خلقی تعیین ایچون اوزون اوزادی‌یه حساباته سوق ایلمشدر . [«تاریخ» ، «تکون» تعبیرینه مراجعت اولنه].

اجرام **Corps** [célestes]

اجرام ، عن اصل لغتده اجساد ویا غیر ذی‌روح اولان مواد دیمك ایسه‌ده لسان اصطلاحده « اجرام سماویه » تقدیرنده استعمال اولنمقده‌در . نته‌کیم «اجرامك حرکاتی» دینیلورکه بوندن مقصود اجرام سماویه‌نك حرکاتیدر .

اجرام [سماویه] **Corps** [célestes]

اجرام سماویه دیه سماده ویا دها طوغریسی فضاده ثابت ویا سیار اولان بالجمله کواکبه دینیلور . بو معناده یالکزجه اجرام کلمه‌سی‌ده استعمال اولنور ایسه‌ده «اجرام سماویه» تعبیری « اجسام ارضیه» تعبیرینه مقابل اولمق اوزره وضع ایدلمشدر . [«ثوابت» و «سیاره» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

اجرام [فلکیه] **Corps** [célestes]

هیئت قدیمه‌یه کوره سمانك افلاکه انقسامی ، بعض دفعه اجرام سماویه‌یه « اجرام فلکیه » نامنك‌ده ویرلسنه سبب اولمشدر . [« فلك ، افلاك » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اجزاء **Sous-multiples**

اجزاء ، علی‌العموم برمقدارك حاوی اولدیغی اقسام متساویه دیمك ایسه‌ده اصطلاح حسابده برعددده عدد آخرکره داخل اولان دیکر بر عدده اطلاق اولنور . نته‌کیم ٢ ، ٣ عددلری ١٢ عددینك اجزاسندن معدود اولدیغی کبی ١٢ عددی‌ده ٢ ، ٣ عددلرندن هربرینك امثالیدر . [«امثال» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

برعددی تشکیل ایدن مضروبلرك بهری ، ویاخود برعددك قاسملرندن هربری عدد مذکورك اجزاسندن معدوددر . [« قاسم » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اجزای [اصلیه] **Sous-multiples** [premiers]

برعددی تشکیل ایدن مضروبات اصلیه‌یه اوعددك «اجزای اصلیه‌سی» نامی ویریلور . نته‌کیم ٦ عددینك اجزای اصلیه‌سی ٢،٣ عددلرندن عبارتدر . [« مضروب» . « قاسم » کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

اجزای رقیقه **Corpuscules.**

بونام ، ضیا وحرارتك فضاده انتشارینی ایضاح ایچون وقتیله اجسام مضیئه طرفندن نشر ایدلدیکی وخلاده ویا برواسطهٔ متجانسه دروننده خط مستقیم اوزره انتشار ایلدیکی فرض وقبول اولنان مادی وفقط وزندن عاری ، غایتله رقیق اولان اجزای صغیره‌یه ویرلمش ایدی . کرك اجزای رقیقه‌یه وکرك اجزای مذکوره واسطه‌سیله حادثات ضیائیه‌نك ایضاحنه دائر اقتضا ایدن معلومات «ضیا» و «صدور» کلمه‌لرنده ویریله‌جکدر .

اجزای فردیه **Molécules.**

اجزای فردیه ، برجسمك خواص حکمیه وکیمیویه‌سیله متصف بولنه‌بیلن الك کوچوك جزءلرندن عبارتدر . [« جزء فرد» و « ماده » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اجناس [المجهول] **Puissances** [de l'inconnue]

[«مراتب» و « جبر ومقابله » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

احتراق **Opposition**

احتراق ، بین‌المنجمین طوللری بیننده‌کی فضل ١٨٠ درجه‌یه مساوی اولان ایکی کوکب متحرکك یکدیکرینه نظراً وضعیتنه دینیلور . [«مناظر» ، « استقبال» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

احتمالی [حساب —]
Probabilité [calcul de—

معلومات بشریه‌نك کافه‌سی دعاوی مطلقهٔ ریاضیه کبی یقین افاده ایتمش اولسه ایدی ، محاکمات عقلیه‌مزدن حاصل اولان حکم دائما قطعی اولور وهر بر صاحب عقل عندنده‌ده مقبول ومعتبر طوتیلور ایدی . فقط معلومات انسانیه‌نك قسم کلیسی حقیقت‌حاله جزئی کلی مقارن «احتمالیات» وتعبیر آخرله آز چوق احتماله قریب «حدسیات» و «ظنیات» دن عبارت اولدیغندن معلومات مذکوره‌یی متساویاً هرکسه قبول وتصدیق ایتدیرمك محال حکمنده‌در .

مکتسبات بشریه‌نك برنجی درجه‌سی «ظن» ایله حاصل اولورکه بوده «فکر» دینیلن جملهٔ معلوماتی تولید ایدر . ایکنجی درجه‌سی ، «جزم» ایله حصوله کلورکه اوده «اعتقاد» تعبیر اولنان معلوماتی وجوده کتورر . الحاصل اوچنجی درجه‌سی ، «یقین» اولوب بوده اصل «علم» دینیلن جملهٔ معلوماتی تعیین وتحدید ایدر .

ظن ، اکثریا حقیقت ایله اصلا نسبتی اولمیان بر اثر تخیلدر . چونکه ظنیات ، نه موضوع ونه‌ده مفهوم مسئله ایله برمناسبت صحیحه‌یی وتعبیر آخرله نه‌مادی ونه معنوی برنسبتی حائز دکلدر .

اعتقاد ایسه ، یالکز مادی بر نسبتی حائزدر . اما علم ، هم مادی هم معنوی برر نسبت کافیه‌یی جامعدر .

مسائل نظریه‌ده «ظن» وحتی «اعتقاد» قطعیت افاده ایده‌مز . چونکه بونلر صورت متساویه‌ده هرکسه قبول وتصدیق ایتدیریله‌مز . مثلا ریاضیات مطلقه‌ده برماده ویا برمسئله‌نك جوابی اوزرینه ظنله بیان رأی ایتمك اولمز . زیرا ریاضیاتده بر ماده ویا برمسئله یا قطعیاً بیلنور ویاخود هیچ بیلنمز والا رأیه تعلیقاً ویا برفکری ترجیحاً برمسئله‌نك جوابی ویریله‌مز .

اما مسائل عملیه‌ده ، ظن دکل ایسه‌ده ، اعتقاد جزئی کلی بر موفقیتله مقصدك حصولنه دلالت ایده‌بیلور : مثلا برطبیب برخسته‌یی ــ خسته‌لغك سبب اصلی وحقیقیسنه قدر وصول ممکن اوله‌مدیغی حالده ــ خارجاً معاینه ایدرك خسته‌لغی تشخیص وماهیتی حقنده فکراً بیان حکم ایدر وبو حکمك کندیسنده حاصل ایلدیکی اعتقاد سائقه‌سیله امر تداوی‌یه شروع ایلر . مع مافیه بر دیکر طبیب‌ده تشخیص مرضده دها ایلری‌یه کیده‌رك خسته‌لغك تعیین ماهیتنده دها زیاده حقیقته تقرب ایده‌بیلور . فقط هرحالده بو طبیبی تشخیص ایلدیکی مرضك تداویسی ایچون مراجعت ایتدیکی وسائطی انتخاب واستعماله سوق ایدن شو اعتقاد ، براعتقاد جازمدر ؛ تعبیر آخرله طبیب فکراً جهت اخری احتمالنی بالکلیه قطع ایده‌جك صورتده رأینده عازمدر .

اکر طبیبك ارائه ایلدیکی طریق تداوی ایله مقصود حصول بولور ایسه بو حصول بالایجاب دکل ، بلکه بالتوافق اولور . چونکه طبیبك حکمی یقینیات اوزرینه مؤسس دکل ، بالعکس اعتقادیات وتعبیر آخرله احتمالیات اوزرینه مبتنیدر .

عندالیقین بر شی یا واقع ویا غیر واقع اولمقدن خالی اوله‌میه‌جغندن یقینیات ایچون انجق بردرجه موجود اولمق اقتضا ایدر .

اما احتمالیات ــ که منطقده «اعتقادیات» دینیلن شیدن عبارتدر ــ مالانهایه درجاتی حائز اوله‌بیلور . چونکه حکم عملی ، جزئی کلی حقیقته مقارن معلومات اوزرینه ابتنا ایلدیکنه کوره حاصل اولان نتایج احتمالیه‌ده یقینیاته آز چوق تقرب ایدر . بوندن آکلاشیلورکه یقیناً وقطعیاً تعیین ایدیله‌مین برشیئك احتمالاتنی تحری وتحدید وبنابرین عدداً تقدیر ایلمك ممکندر . انجق بوکبی حالاتده قوانین ریاضیه‌یی بو احتمالاته تطبیق ایتمك ایجاب ایدرکه ایشته ریاضیات مقیده‌نك بر شعبهٔ مخصوصه‌سنی تشکیل ایدن بونوع تطبیقاته «حساب احتمالی» نامی ویرلمشدر .

احتمالی [نظری]
Probabilité [à priori]

احتمالی [تجربی]
Probabilité [à postiori]

حساب احتمالیده بروقعه ویا حادثه‌نك ظهوری ، بمه‌حال حادثهٔ مذکوره‌یی حصوله کتیرن برسبب دائمی ویا ابتدائینك وجودینه متوقف اولمسی برقانون عمومی اولمق اوزره وضع وقبول اولنمشدر . چونکه عالمده هیچ بر شیئك وقوعی تصادفه عطف اولنه‌مز . وقایع کونیه‌نك کافه‌سی ــ حتی بزه الك تصادفی کورینلری بیله ــ بر طاقم قوانین ازلیه وابدیه‌نك نتایج قطعیه وضروریه‌سندن بشقه بر شی دکلدر : جوهواده طیران ایدن بر بخار جزئنك تعقیب ایلدیکی طریق ، درون فضاده سیر ایدن برسیاره‌نك رسم ایلدیکی محرك قدر قطعی ومحققدر . بتون کائناتك حال حاضری ، حال سابقنك نتیجه‌سی اولدیغی کبی حال مستقبلنك‌ده سبب وعلتی حکمنده‌در .

تصور بشرك فوقنده اولان بر علم ازلى ، كائناتك بالجمله عناصر مركبه وقواى مؤثره‌سنك وضعيات وتأثيراتنى بر دستور عموميده جمع ايده‌جكى جهتله اك بيوك اقساماندن اك كچوك اجزاسنه وارنجه‌يه قدر كافه‌سنك احوال وحركاتنى قبل‌الوقوع كشف وتقدير ايدر .

بناءً عليه بويله بر علم ازلى صاحبى ايچون وقايع مستقبله‌يى قطعياً تعيين اقتدارى شك وشبهه‌دن آزاده‌در . فقط استعداد فطريسى غايتله محدود اولان انسانلر ايچون ، حادثات ومكوناتك اسباب اوليه‌سنه قدر وصول ممكن وميسر اولمديغندن وقايع مستقبله‌يه دائر اولان معلومات بالضروره قطعى اوله‌مز .

انجق انسان برطاقم وقايع معينه‌نك اسباب صريحه‌سنه دقت ايدرك واسباب مذكوره‌نك تأثيراتنه دائر معلومات كافيه جمع ايليه‌رك وقوعى ممكن اولان حادثات متعدده مياننده برينك ديكرينه نسبتله ظهورى دها زياده ويا دها آز محتمل اولديغنه دائر براعتقاد حاصل ايده‌بيلور .

ايشته حساب احتمالينك ، اسباب معلومه‌نك تركيبى معرفتيله حادثاتك ظهورى احتمالندن بحث ايدن بوقسمنه «حساب احتمالئ نظرى» تعبير اولنور .

ياخود ، انسان حادثات معلومه‌نك اسبابنى تحرى ايدرك بوصورتله بروقعه‌نك ظهورى نه‌درجه‌يه قدر محتمل اولوب اولمديغنه دائر بر فكر حاصل ايده‌بيلور كه حساب احتمالينك ، حادثات معلومه‌نك تركيبى دلالتيله حادثات طبيعيه‌نك اسباب ظهورى احتمالندن بحث‌ايدن ، بوقسمنه‌ده « حساب احتمالئ تجربى » دينيلور .

بوراده اول امرده حساب احتمالئ نظرى وبعده حساب احتمالئ تجربينك قوانين اساسيه‌سى بيان ايديله‌جكى كبى قوانين مذكوره هركسجه معلوم اولان بحث اويونلرينه تطبيق ايديله‌رك ايضاح دخى اولنه‌جقدر .

احتمال [رياضى]
Probabilité [mathématique]

١ – برحادثه ويا وقعه‌نك ظهورى بالايجاب اولور ايسه اووقعه‌نك ظهورى «قطعى‌در» دينيلور . بالعكس بروقعه‌نك ظهورينى منع ايده‌جك اسباب بولنور ومع مافيه بو اسبابك تأثيرى لابد ولاجرم حكمنده اولماز ايسه اووقعه‌نك ظهورى‌ده « احتمالى‌در » دينيلور .

بروقعه‌نك حصولنى موجب اوله‌بيلن اسبابك عددى ، عدم حصولنه سعى ايدن اسبابك عددندن نه قدر زياده بولنور ايسه وقعه‌نك ظهورى‌ده اودرجه محتمل اولور .

ايشته بر وقعه‌نك ظهورينى موجب اولان اسبابك عدديله وقعهٔ مذكوره‌نك ظهور ويا عدم ظهورينه مساعد بولنان اسباب ممكنه‌نك مجموع عددى بيننده‌كى نسبتنه بووقعه‌نك « احتمال‌رياضى » سى نامى ويرلمشدر .

مثلا برقوطى دروننده درت‌بياض يووارلق موجود اولديغى حالده قوطيدن ايلك دفعه‌ده بياض يووارلق چكمك مطلوب اولسه بديهيدركه بو مسئله‌ده وقعهٔ مطلوبه‌نك حصولى يعنى بياض يووارلغك ظهورى قطعيدر .

فقط قوطيده بولنان درت يووارلقدن اوچى‌سياه وياالكز برى بياض بولنديغى حالده دفعه چكشده بياض يووارلغك ظهورى ، « احتمالى » اولور : قوطيده درت يووارلق موجود اولديغى جهتله صورت متساويه‌ده درت وقعه ويا حالك ظهورى ممكن بولنور ايسه‌ده بونلردن آنجق برى مطلوب اولان نتيجه‌يى وتعبير آخرله بياض يووارلغك ظهورينى تأمين ايده بيله‌جكندن نتيجهٔ مذكوره‌يى استحصال احتمالى‌ده ، درتده بر اولمق ايجاب ايدركه بوده $\frac{1}{4}$ كسريله افاده اولنور .

كذلك ايكيسى سياه ، آلتيسى بياض‌اولمق اوزره جمعاً سكز يووارلغى حاوى بولنان برقوطيدن برنجى دفعه‌ده بياض يووارلق چيقاره بيلمك احتمالى تحرى ايديله‌جك اولور ايسه ممكن الوقوع اولان سكز حالدن آلتيسى نتيجهٔ مطلوبه‌يى استحصاله مساعد بولنديغى نظر ملاحظه‌يه آلنجه بو مثللو برقوطيدن بردفعه‌ده بياض يووارلق چكمك احتمالنك‌ده $\frac{6}{8}$ كسريله افاده اولنه‌جغى تظاهر ايدر .

٢ – امثلهٔ مسروده‌دن مستبان اوله‌جغى وجهله « قطعيت رياضيه » دائما ١ عدديله و « احتمال رياضى » ده بركسر ايله افاده اولنور . اكر بروقعه‌نك احتمال رياضيسنى‌افاده ايدن كسر $\frac{1}{2}$ دن اعظم بولنه‌جق اولور ايسه وقعهٔ مذكوره‌نك ظهورى عدم ظهورندن دها محتملدر دينيلور . بالعكس كسر

مذکور $\frac{1}{2}$ دن اصغر بولنه‌جق اولور ایسه وقعه‌نك عدم ظهوری ظهورندن دها محتمل عد اولنور . الحاصل احتمال ریاضیسی $\frac{1}{2}$ کسرینه مساوی اولان بر وقعه‌نك ظهوریله عدم ظهوری احتمالی متساوی اعتبار ایدیلور .

ایشته برنجی مثالده ـ که احتمال ریاضی $\frac{1}{4}$ کسرندن عبارت ایدی ـ دفعةً بیاض بووارلق چکمامك امیدی چکمك امیدینه غالب اولدیغی کبی ایکنجی مثالده احتمال ریاضی $\frac{7}{8}$ اولدیغندن برچکشده بیاض بووارلق چیقاره‌بیلمك امیدی چیقاره‌مامق امیدینه غالب بولنور .

مع‌هذا احتمال ریاضی ، هرنه اولور ایسه اولسون ، اول‌امرده بروقعه‌نك ظهور ویا عدم ظهوری مشکوك اولمق طبیعیدر .

٣ – بورایه قدر بیان اولنان مواددن خلاصه ایدیله‌جکی وجهله احتمال ریاضینك افادۀ عمومیه‌سی بروجه‌آتی اولمق اقتضا ایدر :

« بروقعه‌نك احتمال ریاضیسی ، او وقعه‌نك ظهورینه مساعد اولان حالات ایله مساعد وغیر مساعد بولنان بالجمله حالات ممکنه‌نك عددی بیننده‌کی نسبتدن عبارتدر » .

انجق بوافاده‌ده وقعه‌نك ظهورینه مساعدوغیر مساعد اولان حالات مختلفه‌نك هربری ایچون عین درجه‌ده امکانك وجودی فرض وقبول اولنمشدر . عکس تقدیرده یعنی مساعد اولان حالات ایله غیر مساعد بولنان حالاتك درجۀ امکانلری متفاوت بولندیغی صورتده هرحالی درجۀ امکانیله برابر نظر اعتباره آلمق ایجاب ایدر. بوحالده «بروقعه‌نك احتمال ریاضیسی وقعۀ مذکوره‌یه مساعد وغیر مساعد اولان حالاتدن هربرینك امکانلری مجموعندن مرکب اولور.»

بوخصوصی ایضاح ایچون مثلا « یازیمی ؟ طفرامی ؟ » اویوننده بربرینی متعاقب ایکی‌دفعه آتشده برکره طفرا تصادف ایتمسی احتمالنی تحری ایلیه‌لم وبونك ایچونده بروجه‌آتی وقوعی ممکن اولان درت حالی تصور ایده‌لم :

١	برنجی دفعه‌ده	« طفرا »	ایکنجی دفعه	« یازی »
٢	« «	« طفرا »	« «	« طفرا »
٣	« «	« یازی »	« «	« طفرا »
٤	« «	« یازی »	« «	« یازی »

ایشته متساویاً ممکن‌الوقوع اولان شودرت حالدن یالکز اوچ اولکیسی ایکی‌دفعه آتشده لااقل برکره طفرانك ظهورینه مساعد اولدیغندن مسئله‌نك احتمال ریاضیسی‌ده

$$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$$

اولمق اقتضا ایدر . فقط ایکی دفعه‌نك برنجیسنده « طفرا » ایکنجیسنده « یازی » کتیره‌بیلمك احتمالی تحری ایدیله‌جك اولور ایسه بوکا توافق ایدن یالکز برحال ممکن وموجود اولمسیله احتمال مطلوبك‌ده $\frac{1}{4}$ ایله افاده ایدیله‌جکی ظاهر اولور .

احتمال [مرکب]
Probabilité [composée]

احتمال [بسیط]
Probabilité [simple]

٤ – برقاچ وقعه‌نك متعاقبا ظهوری احتمالنه « احتمال مرکب » وبالمقابله بروقعه‌نك منفرداً ظهوری احتمالنه‌ده « احتمال بسیط » تعبیر اولنور .

برقاچ وقعه‌نك احتمال مرکبی ، وقایع مذکوره‌نك احتمال بسیطلرینی یکدیکرینه ضرب ایدرك استحصال اولنور . فی‌الحقیقه یوقاریکی مثالده ایلك دفعه‌ده طفرا ایکنجیسنده یازی کتیره بیلمك احتمالی تحری ایدیله‌جك اولور ایسه ممکن اولان درت حال میاننده ایلك آتشده طفرا کلمسنه مساعد یالکز ایکی حال موجود اولدیغی کوریله‌جکندن بو وقعه‌نك احتمال بسیطی $\frac{1}{2}$ وکذا ایکنجی آتشده یازی ظهور ایتمسنه مساعد ایکی حال بولندیغندن آنك‌ده احتمال بسیطی ینه $\frac{1}{2}$ اوله‌جغی جهتله اولا طفرا وبعده یازی کلمك احتمال مرکبی $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$ اولمق اقتضا ایدرکه بوده یوقاریکی جدوله مراجعتله بك نظرده استحصال ایدیله‌جك احتمالك عینیدر .

نتیجه . — بر وقعه‌نك احتمال بسیطی $\frac{م}{م+ن}$ ایله ارائه اولندیغی حالده وقعۀ مذکوره‌نك بربرینی متعاقب ایکی دفعه ظهوری احتمالی $(\frac{م}{م+ن})^2$ واوچ دفعه متعاقباً ظهوری احتمالی $(\frac{م}{م+ن})^3$ والی اخره اولور .

احتمال [موافق]
Probabilité [favorable]
احتمال [مخالف]
Probabilité [contraire]

٥ - وقوعی قطعی اولمیان هربروقعه یکدیکرینه مخالف ایکی احتماله سببیت ویررکه بونلردن بری وقعه‌نك «احتمال موافقی» یعنی ظهوری احتمالی دیکری «احتمال مخالفی» ویا عدم ظهوری احتمالیدر. مثلا بری بیاض دیکرلری سیاه اولمق اوزره درت عدد یووارلغی حاوی اولان برقوطیدن بردفعه‌ده بیاض یووارلق چکمك احتمالی $\frac{1}{4}$ وچکمامك احتمالی‌ده $\frac{3}{4}$ در. چونکه ممکن اولان درت حالدن بیاض یووارلغك ظهورینه مساعد یالکز بر حال بولندیغندن غیرمساعد باقی اوچ حال موجود دیمك اولور.

علی‌العموم بر وقعه‌نك ظهوری احتمالی $\frac{\text{م}}{\text{م}+\text{ن}}$ اولدیغنه کوره عدم ظهوری احتمالی‌ده

$$1-\frac{\text{م}}{\text{م}+\text{ن}}=\frac{\text{ن}}{\text{م}+\text{ن}}$$

اولور.

فی‌الحقیقه بر وقعه‌نك ظهوری احتمالنك $\frac{\text{م}}{\text{م}+\text{ن}}$ اولمسی دیمك، $\text{م}+\text{ن}$ قدر ممکن‌الوقوع حالاتدن یالکز م عددینك وقعهٔ مذکوره‌نك ظهورینه مساعد بولنمسی دیمك اوله‌جغنه نظراً عدم ظهورینی انتاج ایده‌جك باقی ن قدر حال ویا سبب موجود اولمق اقتضا ایدر.

بوحالده وقعهٔ مذکوره‌نك عدم ظهوری احتمالی $\frac{\text{ن}}{\text{م}+\text{ن}}$ دن عبارت بولنه‌جغی کبی بالطبع

$$\frac{\text{م}}{\text{م}+\text{ن}}+\frac{\text{ن}}{\text{م}+\text{ن}}=\frac{\text{م}+\text{ن}}{\text{م}+\text{ن}}=1$$

اولور.

بوندن آکلاشیلورکه بر وقعه‌نك احتمال موافقی ایله احتمال مخالفی مجموعی دائما واحده مساویدر. چونکه بوایکی احتمالده ممکن ومتصور اوله‌بیلن حالاتك کافه‌سی موجوددر. ایشته بودقیقه‌یه مبنیدرکه بوقاریده [فقره : ٢] قطعیت ریاضیه ١ عددیله افاده اولنور دینلمش ایدی.

٦ - بورایه قدر حساب احتمالینك قواعد اساسیه‌سنه دائر بسط وبیان اولنان مواد بروجه‌آتی اوچ دعوای ریاضیه ایله خلاصه اولنه‌بیلور:

١ - بر وقعه‌نك احتمال بسیطی بر کسر ایله افاده اولنورکه کسر مذکورك صورتی بو وقعه‌نك حصولنه مساعد اولان حالاتك عددینه ومخرجی‌ده مساعد وغیر مساعد بولنان بالجمله حالات ممکنه‌نك مجموع عددینه مساویدر.

٢ - برقاچ وقعه‌نك متوالیاً ظهورینه عائد احتمال مرکب، وقایع مذکوره‌نك احتمال بسیطلرینك حاصل ضربنه مساویدر.

٣ - بروقعه‌نك ظهورینه مساعد اولان احتمال ایله غیرمساعد بولنان احتمال مجموعی واحده مساویدر.

دعوای اخیره‌دن مستبان اولورکه بر وقعه‌نك ظهورینه مساعد ویا غیر مساعد اولان احتماللردن بری معلوم اولدیغی حالده دیکری بالسهوله استخراج اولنه‌بیلور.

٧ - بر وقعه‌نك احتمال بسیطنی تقدیر ایتمك مشکل اولدیغی صورتده احتمال مرکبنی تعیین ایلمك بالطبع دها مشکلدر. بوکبی احوالده مسئله‌یی ممکن اولدیغی قدر وجوه مختلفه‌دن نظر تدقیقه المق اقتضا ایدر. چونکه بر نتیجهٔ خصوصیه‌نك استحصالنده وتعبیر آخرله برحالك عدد امکانئی تعیین خصوصنده ایدیله‌جك الك جزئی برخطا نتیجهٔ حسابده برخطای فاحشك ظهورینه سبب اوله‌بیلور.

ایشته بویله بریاکلش محاکمه نتیجه‌سنه مبنیدرکه مشاهیر ریاضیوندن دالامبر [d'Alembert] «یازیمی؟ طفرامی؟» اویوننده ایکی آتشده برکره طفرا دوشوره بیلمك احتمالی ـ که یوقاریده $\frac{3}{4}$ اولدیغی کورلمشدر ـ $\frac{2}{3}$ بولمشدر.

چونکه دالامبر بولمش اولدیغی نتیجهٔ حسابیه‌یی شویولده بر محاکمه‌یه ابتنا ایتمش ایدی:

«اکر ایلك آتشده طفرا کله‌جك اولورایسه اویون قزانلمش اولور. بالعکس یازی ظهور ایده‌جك
«اولورایسه برایکنجی دفعه دها آتمغه لزوم کورینور. بوایکنجی آتشده‌ده یا طفرا کلمك وبناءً علیه
«اویونی قزانمق احتمالی ویاخود یازی ظهور ایده‌رك اویونی بسبتون غیب ایلمك احتمالی واردر.
«بوندن آکلاشیلورکه مسئله ایچون اساساً:

اولا	طفرا		
اولا	یازی	ثانیا	طفرا
اولا	«	«	یازی

«کبی اوچ حال ممکندر . حال‌بوکه بو اوچ حالدن یالکز ایکیسی یعنی برنجی ایله ایکنجیسی مطلوبه «موافق اولدیغندن ایکی دفعه آتشده برکره طغرا تصادف ایتدیرمك احتمالی‌ده $\frac{۲}{۳}$ اولملق لازم کلور.»

دالامبرزعمنجه بو دلیل ایله حساب احتمالی‌یی اساسندن صارصمش وحال‌بوکه کندیسنك یاکلدیغنی اصلا خاطرینه کتیرمامش ایدی ! دالامبرك بروجه بالا محاکه‌سنده‌کی خطا ، اوچ حالك هر بری ایچون عین درجه‌ده امکان تصور ایتمسی اولمشدر .

فی‌الحقیقه هنوز اویونه باشلامه‌دن ، ایلك آتشده طغرا دوشورمك احتمالی $\frac{۱}{۲}$ وبرنجی آتشده یازی وایکنجیسنده طغرا تصادف ایتدیرمك احتمالی‌ایسه $\frac{۱}{۴}$ در . بوحالده ایکی دفعه‌ده برکره طغرا کتیرمك احتمالی :

$$\frac{۳}{۴}=\frac{۱}{۴}+\frac{۱}{۲}$$

اولملق اقتضا ایدرکه بوده یوقاریده دیکر صورتله بولنان احتمالك عینیدر .

۸ - بر طاوله زاری بربری آردی صره ایکی دفعه آتلدیغی حالده برکره شش کتیره بیلمك احتمالی آرانلمش اولسه ، هرایکی آتشدن تولد ایده‌جك حالات ممکنه‌نك کافه‌سنی نظر مطالعه‌یه آلمق اقتضا ایدرکه حالات مذکوره میاننده «شش» بولنانلرك عددیله مجموعنك عددی بیننده‌کی نسبت آرانیلان احتمالدن عبارتدر .

ایمدی زار بربرینی متعاقباً ایکی دفعه آتلدیغی حالده ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ عددلرندن ایکیشر ایکیشر تشکیلی ممکن اوله‌بیلن بروجه آتی ۳۶ ترکیبدن برینك ظهوری طبیعی وضروریدر :

۱ ، ۱	۱ ، ۲	۱ ، ۳	۱ ، ۴	۱ ، ۵	۱ ، ۶
۲ ، ۱	۲ ، ۲	۲ ، ۳	۲ ، ۴	۲ ، ۵	۲ ، ۶
۳ ، ۱	۳ ، ۲	۳ ، ۳	۳ ، ۴	۳ ، ۵	۳ ، ۶
۴ ، ۱	۴ ، ۲	۴ ، ۳	۴ ، ۴	۴ ، ۵	۴ ، ۶
۵ ، ۱	۵ ، ۲	۵ ، ۳	۵ ، ۴	۵ ، ۵	۵ ، ۶
۶ ، ۱	۶ ، ۲	۶ ، ۳	۶ ، ۴	۶ ، ۵	۶ ، ۶

بو اوتوز آلتی حال - که کافه‌سنك ظهوری متساویا محتملدر - میاننده بر دفعه اولسون ششی حاوی اولان یالکز ۱۱ ترکیب ویا حال موجود اولدیغندن مطلوب اولان احتمال‌ده $\frac{۱۱}{۳۶}$ اولملق لازم کلور .

شمدی بوصورتله جدول واسطه‌سیله بولنان شو احتمالك نه وجهله حساب ایدیله بیله‌جکنی تحری ایلیه‌لم :

زارك آلتی‌وجهی بولندیغندن بردفعه آتشده شش کلسنه مساعد اولان احتمال $\frac{۱}{۶}$ وحال‌بوکه غیر مساعد بولنان احتمال یعنی شش ظهور ایتمامسی احتمالی $\frac{۵}{۶}$ اولور .

اکر مسئله عکس ایدیله‌رك هرایکی آتشده شش کلمامك احتمالی تحری ایدلمش اولسه ایدی ، دردنجی ماده موجبنجه مطلوب اولان احتمال $\frac{۲۵}{۳۶}=\frac{۵}{۶}\times\frac{۵}{۶}$ اولملق لازم کلور ایدی . شمدی مادامکه ایکی دفعه آتشده شش کلامك احتمالی $\frac{۲۵}{۳۶}$ اولیور ، بوحالده بونك عکسی یعنی ایکی دفعه‌نك برنده شش کلمك احتمالی [فقره : ٥] ده

$$\frac{۱۱}{۳۶}=\frac{۲۵}{۳۶}-۱$$

اولورکه بوده یوقاریده جدول واسطه‌سیله بولنان احتمالك عینیدر .

۹ - بالاده‌کی جدوله دقتله نظر ایدیله‌جك اولور ایسه کوریلورکه آتشك عددی تزاید ایتدکجه قزانمق احتمالی‌ده لاینقطع تزایدرایدر . فی‌الحقیقه زارك بردفعه آتلمسنده یالکز آلتی صورت موجود اولدیغی حالده ایکی دفعه آتلمسنده $۶^{۲}=۳۶=۶\times۶$ حال ممکن‌الحصول بولنور . اوچ آتش ایچون ممکن ومتصور اوله‌بیلن حالاتك عددینه کلنجه ، بوده $۶^{۳}=۲۱۶=۳۶\times۶$ اولملق لازم کلور . چونکه ایکی اولکی آتش ایچون ممکن اولان ۳۶ حالك هر بری زارك بر اوچنجی دفعه آتلمسنده ظهوری ممکن بولنان ۶ حال ایله ترکیب اولنمق اقتضا ایدر .

کذلك زارك بر بری آردی صره درت دفعه آتلسنده حالات ممکنه‌نك عددی $٦^{٤}=١٢٩٦=٢١٦\times٦$ وبش دفعه آتلسنده $٦^{٥}=٧٧٧٦=١٢٩٦\times٦$ وعلی العموم زارك م دفعه متوالیاً آتلسنده ممکن الظهور اوله‌بیلن حالاتك عددی $٦^{م}$ مقدارینه مساویدر .

ایشته بر آتشده زارك بر خانه‌سنك ومثلا شش طرفنك ظهورینه مساعد وغیر مساعد اولان حالاتك عددی ب ایله کوستریله‌جك اولورایسه م دفعه آتلدیغی صورتده ینه بوشش خانه‌سنك ظهورینه مساعد وغیر مساعد بولنان حالاتك عددی مجموعی $ب^{م}$ مقدارینه مساوی اولور .

١٠ – زارك اوچ ویا درت ویاخود بش دفعه متوالیاً آتلسنده برکره شش کلسی احتمالی آرانیله‌جق اولسه ، مطلوب اولان احتمال ، ششك ظهورینه غیر مساعد اولمق اوزره بولنان احتمال واسطه‌سیله بالسهوله تعیین اولنه بیلور .

فی الحقیقه اوچ دفعه متوالیاً زارك آتلسنده شش کلمامك احتمالی $\left(\frac{٥}{٦}\right)^{٣}$ اولدیغندن شش کلمك احتمالی [فقره : ٥] ده

$$١ - \left(\frac{٥}{٦}\right)^{٣} = \frac{٩١}{٢١٦}$$

اوله‌جغی کبی درت دفعه آتلسنده‌کی احتمالی‌ده

$$١ - \left(\frac{٥}{٦}\right)^{٤} = \frac{٥٧١}{١٢٩٦}$$

وبش دفعه‌سی ایچون

$$١ - \left(\frac{٥}{٦}\right)^{٥} = \frac{٤٦٥١}{٧٧٧٦}$$

والی آخره اولور .

ایشته زارك بر دفعه آتلسنده شش کلمك احتمالی $\frac{١}{٦}$ اولدیغی حالده بش دفعه متوالیاً آتلشنده برکره شش دوشوره‌بیلمك احتمالی $\frac{٤٦٥١}{٧٧٧٦}$ اولیورکه بوده $\frac{٣}{٦}$ کسرندن بیوکدر . بوندن آکلاشیلورکه تجربه‌نك یعنی آتشك عددینی مناسب صورتده تزیید ایده‌رك قزانمق احتمالنی ایستنلدیکی مرتبه واحده وتعبیر آخرله قطعیت ریاضیه‌یه تقریب ایلمك ممکندر .

بناءً علیه بر وقعه‌نك ظهوری ایچون اول امرده احتمال نه‌قدر آز اولور ایسه اولسون عدد تجربه‌یی تزیید ایده‌رك بو احتمال ایستنلدیکی درجه‌ده تزیید اولنه‌بیلور . مثلا قرق عدد سیاه وبرعدد بیاض یووارلغی حاوی اولان بر قوطیدن برکره‌ده بیاض یووارلق چکمك احتمالی $\frac{١}{٤١}$ ایکن ١٠٠ دفعه متوالیاً چکشده بو احتمال قطعیت ریاضیه مرتبه‌سنه تقرب ایتمش بولنور .

فی الحقیقه ایلك دفعه‌ده بیاض یووارلق چکمك احتمالی $\frac{١}{٤١}$ وچکمامك احتمالی‌ده $\frac{٤٠}{٤١}$ اولدیغندن وتعبیر دیکرله مسئله‌یه موافق اولان احتمال $\frac{١}{٤١}$ ومحالف بولنان احتمالی‌ده $\frac{٤٠}{٤١}$ بولندیغندن ١٠٠ دفعه چکشده مخالف اولان احتمال $\left(\frac{٤٠}{٤١}\right)^{١٠٠}$ اوله‌جغی جهتله موافق بولنان احتمالی‌ده بالطبع :

$$١ - \left(\frac{٤٠}{٤١}\right)^{١٠٠} = ٠{,}٩١٥٢٦$$

اولور .

١١ – بوکبی بر مطالعه سوقیله‌درکه حساب احتمالیده مسئلهٔ آتیه میدانه چیقمشدر :

مسئله . — بر وقعه‌نك احتمال ریاضیسی ، برمقدار معلومه مساوی اوله‌بیلمك ایچون تکرری اقتضا ایدن تجربه‌لرك عددینی تعیین ایتمك مطلوبدر ؟

بوراده تجربه‌دن مقصد ، مثلا بر زارك متوالیاً آتلشی ویا برقوطیدن برنومرو ویا بر یووارلغك چکیلشی کبی عملیاتدرکه شرائط امکانك دوچار تغیر اولمامسی ایچون هردفعه قوطیدن چیقاریلان نومرو ویا یووارلق ینه قوطی درونه وضع اولنمق ایجاب ایدر .

مسئلهٔ مذکوره وقعه‌نك ظهورینه غیر مساعد احتمالنی نظر مطالعه‌یه آله‌رق حل اولنه‌بیلور . شویله‌که : مثلا بر زارك بر دفعه آتلسنده شش کلمامك احتمالی $\frac{٥}{٦}$ اولدیغی حالده س دفعه آتلسنده ینه شش کلمامك احتمالی $\left(\frac{٥}{٦}\right)^{س}$ اوله‌جغندن مسئله‌یه موافق اولان احتمال [فقره : ٥]

$$١ - \left(\frac{٥}{٦}\right)^{س}$$

اولورکه معلوم برعدده مساوی بولنمسی مطلوب اولان مقداربوندن عبارت اوله‌جغی جهتله ایکیسندن بر معادله تشکیل وبو صورتله عدد تجربه‌یی ارائه ایدن س مجهولی تحصیل اولنور . مثلا بو احتمالك $\frac{١}{٢}$ مقدارینه مساوی اولمسی ایچون زارك قاچ دفعه آتیله‌جغنی تعیین ایتمك لازم کلسه

$$١ - \left(\frac{٥}{٦}\right)^{س} = \frac{١}{٢}$$

معادله‌سی تنظیم اولنه‌رق

$$\left(\frac{٥}{٦}\right)^{س} = \frac{١}{٢}$$

وبوندن‌ده س مجهولی استخراج ایچون طرفینك لغارتمه‌سی آلندقده

$$س \; لع \frac{٥}{٦} = لع \frac{١}{٢}$$

ویا

$$س = \frac{لع ١ - لع ٢}{لع ٥ - لع ٦} = \frac{٠,٣٠١٠٣٠٠٠}{٠,٠٧٩١٨١٢٥}$$

بولنورکه بوده تقریباً درت عددینه مساویدر .

ایشته برکره شش کثیره‌یلك احتمالی $\frac{١}{٢}$ اولمق ایچون زارك لااقل درت دفعه آتلمسی اقتضا ایده‌جکی بوصورتله تحقق ایدر .

١٢ - عدد تجربه‌نك تزییدیله قزانمق احتمالنك تزایدینی لایقیله ایضاح ایچون اشیای متعدده‌نك مختلف صورتده تشکیل اولنه‌بیلن اوضاع وترکیبلرینی نظر مطالعه‌یه آله‌لم :

معلومدرکه ب ، ح ، ن کبی اوچ شی ایکیشر دفعه برر ، برر آلنه‌جق اولور ایسه بروجه آتی مختلف وضع حاصل ایدلمش اولور :

ب ب	ب ح	ب ن	
ح ب	ح ح	ح ن	(١) ....
ن ب	ن ح	ن ن	

شو اوچ مختلف ماده برقوطی درونده بولنان اوچ یووارلق اولدیغی وایکی دفعه بربری آردی صره بوقوطیدن بریووارلق چکلدیکی وفقط هردفعه‌سنده اولجه قوطیدن چکیلن یووارلق‌ینه درونه وضع اولندیغی فرض ایدیله‌جك اولور ایسه طبیعیدرکه هرایکی چکشده چیقاریله‌جق اولان ایکی یووارلق بروجه‌بالا طقوز اوضاعدن مطلقا بری اولور وبو حالده هربرینك ظهوری احتمالی‌ده $\frac{١}{٩}$ کسرینه مساوی بولنور .

اکر ایکی دفعه چکشده ب ، ح مثللو ایکی مختلف وفقط معین یووارلق چکمك احتمالی آرانلش اولسه ایدی، بوسؤاله توافق ایدن یالکز ب ح ، ح ب کبی ایکی وضع موجود اولدیغندن بونلرك هرایکیسنه عائد احتمال‌ده $\frac{١}{٩} + \frac{١}{٩} = \frac{٢}{٩}$ کسرینه مساوی بولنور ایدی .

بالعکس مذکور ایکی یووارلغك جنسی تعیین ایدلمیه‌رك ایکی چکشده مطلقا ایکی مختلف یووارلق چیقارمق احتمالی صورلمش اولسه ایدی، بوسؤاله توافق ایده‌جك

ب ح ، ب ن ، ح ب ، ح ن ، ن ب ، ن ح

مثللو آلتی وضع موجود اولدیغندن احتمال مطلوب‌ده

$$\frac{١}{٩} + \frac{١}{٩} + \frac{١}{٩} + \frac{١}{٩} + \frac{١}{٩} + \frac{١}{٩} = \frac{٦}{٩}$$

دن عبارت اولور ایدی .

١٣ - مذکور اوچ یووارلق اوچردفعه چکیله‌جك اولور ایسه بوکا عائد احتمالاتی تعیین ایچون اوچ شیئك اوچر اوچر بروجه آتی اوضاعنی نظر اعتباره آلمق کفایت ایدر :

ببب   ححح   ننن
ببح   بحب   حبب
بحح   حبح   ححب
بحن   حنب   نبح
بنح   حبن   نحب   .... (٢)
ببن   بنب   نبب
بنن   نبن   ننب
ححن   حنح   نحح
حنن   نحن   ننح

کذا یووارلقلر بربری آردی صره درت دفعه چکلدیکی حالده اکا عائد احتمالاتی‌ده تعیین ایچون هربری‌ایکی ، اوچ درت‌دفعه تکرر ایلمك شرطیله دردر دردر تشکیل اولنان اوضاعی نظرمطالعه‌یه آلمق اقتضا ایدر .

شمدی یوقاریکی‌اوضاعدن هربری ، کندیلرینی تشکیل‌ایدن مختلف ویا مساوی اوچ حرفك‌حاصل ضربی‌کبی تلقی‌ایدیله‌جك اولور ایسه مجموعی $(ب+ح+ن)^{٣}$ افاده‌سنك‌توسیعندن عبارت‌اولمق‌لازم‌کلور.

فی‌الحقیقه افادۀ مذکوره نیوتون [Newton] دستورینه توفیقاً توسیع ایدلدیکی حالده

$$(ب+ح+ن)^{٣} = ب^{٣} + ٣ب^{٢}ح + ٣بح^{٢} + ح^{٣}$$
$$+ ٣ب^{٢}ن + ٦بحن + ٣ح^{٢}ن$$
$$+ ٣بن^{٢} + ٣حن^{٢} + ن^{٣}$$

بولنورکه حدود مختلفه‌سنك امثاللری هربرترکیب خصوصی‌یه عائد اوضاع مختلفه‌نك‌عددلرینه مساوی اولدیغی کوریلور .

شویله‌که : مثلا ببب ، ححح ، ننن ترکیبلرندن هربری اصلا مبادله قبول ایتمدیکی جهتله $ب^{٣}$ ، $ح^{٣}$ ، $ن^{٣}$ حدلرینك‌امثاللری واحددر . ببح ترکیبی ببح ، بحب ، حبب کبی اوچ مبادله قبول ایلدیکندن $ب^{٢}ح$ حدینك امثالی‌ده حاصل توسیعده ٣ والی‌آخره بومنوال اوزره‌در . بوحالده حاصل‌توسیعك حدلرندن هربرینك امثالی‌عائد اولدیغی ترکیبك قاچ دفعه ظهور ایده‌بیله‌جکنی ارائه ایدرکه بونك بیلنمسی‌ده اکثریا اوضاع جدولنك تشکیلنده مشکلات ویاصعوبت کورلدیکی زمان پك زیاده فائده بخشدر .

ایمدی جدول سابقه‌ده کوریله‌جکی اوزره حاصل توسیعك امثاللری مجموعی

$$١ + ٣ + ٣ + ١ + ٣ + ٦ + ٣ + ٣ + ٣ + ١ = ٢٧$$

وتعبیر آخرله ب ، ح ، ن یووارلقلرندن اوچ دفعه‌ده تشکیل اولنه‌بیلن اوضاعك عددی ٢٧ اولدیغندن هربروضعك منفرداً ظهوری احتمالی $\frac{١}{٢٧}$ اوله‌جغی کبی ب حرفنك ایکی کره ، ح حرفنك برکره داخل اولدیغی اوضاعك - حروفاتك صره‌لری نظر اعتباره آلنمدیغی حالده - ظهوری احتمالی $\frac{٣}{٢٧}$ و ب ، ح ، ن حرفلرندن مرکب بر وضعك ، ینه صره‌لرینه دقت ایدلمدیکی صورتده ، ظهوری احتمالی‌ده $\frac{٦}{٢٧}$ والی‌آخره اولدیغی پك نظرده ظاهر اولور .

١٤ - بر آنده ویا متوالیاً ظهوری مشروط اولان وقایعدن مرکب بر هیئته « وقعۀ مرکبه » وبومثللو بر وقعۀ مرکبه‌یی تشکیل ایدن وقایعك هر برینه‌ده بالمقابله « وقعۀ بسیطه » تعبیر اولنور . نته‌کیم ب ، ح ، ن کبی اوچ مختلف یووارلغی حاوی بر قوطیدن ایکی دفعه‌ده چکمك اوزره (١) نومرولو جدولده محرر طقوز عدد وقعۀ مرکبه تحصل ایدرکه وقایع مذکوره‌یی تشکیل ایدن وقایع بسیطه‌نك صره‌سنه باقلمدیغی تقدیرده بروجه آتی التی‌صنفه تفریق ایتمك ممکن اولور :

بب   حب   نب   نح   حح   نن
بح   بن   حن

کذلك‌اوچ دفعه‌ده چکمك اوزره مذکور قوطیدن یکرمی‌بر عدد وقعۀ مرکبه‌نك ظهوری ممکندرکه بونلرده ، کندیلرینی تشکیل‌ایدن وقایع‌بسیطه‌نك صره‌لری‌نظر اعتباره‌آلنمدیغی صورتده بروجه‌آتی:

ببب ححح ںںں
ببح ببں ححب بحں ببں ححں ںںب ںںح
بحب بںب حبح بںح بںب حںح ںبں ںحں
حبب ںبب بحح حںب ںبب ںحح بںں حںں
حبں
ںبح
ںحب

اون‌بر صنفده جمع اولنه‌بيلور .

١٥ – يوقاريده بيان‌اولنان مواددن مستبان اولوركه ب´ ايله افاده اولنان بروقعه‌نك بردفعه‌ده ظهورينه مساعد حالاتك عددى ب و ح´ ايله كوستريلن‌ديكر وقعه‌نك‌ينه بردفعه‌ده ظهورينه مساعد حالاتك عددى‌ده ح ايله ارائه ايدلديكنه كوره $(\text{ب}+\text{ح})^{\text{م}}$ افاده‌سى ب´ ايله ح´ وقعه‌لرندن تشكل ايدن‌بالجمله وقايع مركبه‌نك ظهورينه مساعدحالاتك عددنى‌ارائه ايتديكى‌كبى حاصل‌توسيعى‌ده هرصنف وقعهٔ مركبه‌نك ظهورينه مساعد حالاتك عددينى اعطا ايدر .

شويله‌كه :

$$(\text{ب}+\text{ح})^{\text{م}}=\text{ب}^{\text{م}}+\frac{\text{م}}{١}\,\text{ب}^{\text{م}-١}\,\text{ح}+\frac{\text{م}\,(\text{م}-١)}{١\times٢}\,\text{ب}^{\text{م}-٢}\,\text{ح}^{٢}+\cdots\cdots+\text{م}\,\text{ب}\,\text{ح}^{\text{م}-١}+\text{ح}^{\text{م}}\qquad(١)$$

حاصل توسيعندن $\text{ب}^{\text{م}}$ حد اولى م دفعه ب´ وقعهٔ بسيطه‌سنك بربرى آردى صره ظهورينه مساعد حالاتك ، $\text{م}\,\text{ب}^{\text{م}-١}\,\text{ح}$ حد ثانيسى ينه م دفعه‌ده (م-١) كره ب´ وبركره ح´ وقعه‌سنك ظهورينه مساعد حالاتك عددينى والى آخره ارائه ايدر .

بوحالده حدود مذكوره‌دن هربرى ، حالات ممكنه‌نك مجموع عدديله يعنى $(\text{ب}+\text{ح})^{\text{م}}$ افاده‌سيله تقسيم ايديله‌جك اولور ايسه هرصنف‌وقعهٔ مركبه‌نك ظهورى‌احتمالى استحصال ايدلمش‌اولور . مع‌مافيه حل مسئله ايچون حاصل توسيمك يالكز حد عموميسنى نظر مطالعه‌يه آلمق كفايت ايدركه اوده

$$\frac{\text{م}\,(\text{م}-١)\cdots\cdots(\text{م}-\text{ه}+١)}{١\times٢\times\cdots\cdots\cdots\cdots\times\text{ه}}\,\text{ب}^{\text{م}-\text{ه}}\,\text{ح}^{\text{ه}}\qquad\cdots\cdots\cdots\qquad(٢)$$

دن عبارتدر .

مسئله -١ « يازيمى ؟ طغرامى ؟ » اويوننده سكز دفعه‌ده بش كره يازى وبنابرين اوچ كره طغرا كلسى احتمالنك تعيينى مطلوبدر ؟

بو مسئله‌ده عين صنفدن بببببححح ، بببببحححب ، بببحححبب ..... وقايع مركبه‌سندن لاعلى‌التعيين برينك ظهورى احتمالى‌مطلوب اولديغندن آرانيلان احتمال‌ده بوصنفه عائد احتمالدن عبارت اولور .

ايمدى (٢) دستورنده م=٨ ، ه=٣ وضع ايديله‌جك اولور ايسه حد عمومى

$$\frac{٨\times٧\times٦}{١\times٢\times٣}\,\text{ب}^{٥}\,\text{ح}^{٣}=٥٦\,\text{ب}^{٥}\,\text{ح}^{٣}$$

دن عبارت بولنور .

هر دفعه‌ده يازى كلسنه مساعد حالاتك عددى ١ اولديغى كبى طغرا ظهورينه مساعد حالاتك عددى‌ده ١ اولديغندن وتعبيرآخرله ب = ١ ، ح=١ بولنديغندن بش كره يازى اوچ كره طغرا ظهورينه مساعد بولنان حالاتك عددى

$$٥٦\,\text{ب}^{٥}\,\text{ح}^{٣}=٥٦$$

اولمق‌لازم كلور . ديكر طرفدن مسئله‌يه عائد بالجمله وقايع مركبه‌نك ظهورينه مساعد مجموع حالات ممكنه (١) دستورينه توفيقاً

$$(\text{ب}+\text{ح})^{٨}=(١+١)^{٨}=٢٥٦$$

بولنه‌جغندن مطلوب‌اولان احتمالك‌ده $\frac{٥٦}{٢٥٦}$ اوله‌جغى طبيعيدر .

مسئله - ۲ برزار درت دفعه آتلدیغی حالده برکره شش کلمسی احتمالنی تعیین ایتمك مطلوبدر ؟

بو مسئله ده هر دفعه ده شش کلمك احتمالی $\frac{۱}{۶}$ وکلمامك احتمالی ایسه $\frac{۵}{۶}$ اولدیغندن ب=۱ ، ح=۵ ، م=۴ اولمق لازم کلور .

فقط مسئلهٔ مذکوره یی حل ایتمك ایچون یالکز ب حرفنك برنجی قوتنی حاوی اولان م ب ح$^{م-۱}$ حدینی دکل بالعکس بردن دردنجی قوتنه وارنجه یه قدر بالجمله قوتلرینی حاوی اولان حدلری نظر اعتباره المق اقتضا ایدر . چونکه مثلا زارك درت دفعه آتلشنده یالکز برکره شش تصادف ایتمسی مطلوبه توافق ایده جکی کبی ایکی ، اوچ وحتی درت کره ظهور ایتمسنك ده مقصودی مع زیادة حاصل ایلیه جکی شبهه سزدر . بناءً علیه مسئله یه توافق ایدن احتمالی تعیین ایچون بروجه آتی :

$$ب^{۴} + ۴ ب^{۳} ح + ۶ ب^{۲} ح^{۲} + ۴ ب ح^{۳}$$

حدلری مجموعنی حساب ایتمك لازمدر .

ایمدی بو افاده ده ب ، ح کمیتلرینك یوقاریکی قیمتلری محللرینه وضع اولندقده

$$۱ + ۴\times۵ + ۶\times۲۵ + ۴\times۱۲۵ = ۶۷۱$$

عددی بولنور که بوده زارك درت دفعه آتلسنده برکره شش کلسنه مساعد اولان حالاتك عددندن عبارت اولور . حال بوکه بو مطلوبك حصولنه مساعد وغیر مساعد بولنان حالاتك مجموعی

$$(۱+۵)^{۴} = ۶^{۴} = ۱۲۹۶$$

اولمغله آرانیلان احتمال $\frac{۶۷۱}{۱۲۹۶}$ اولمق لازم کلورکه بوده $\frac{۱}{۲}$ دن جزئی فضله در .

احتمال [مطلق]
Probabilité [absolue]

احتمال [نسبی]
Probabilité [relative]

۱۶ - بر عدد معین دفعه تکرر ایدن تجربه ده ظهوره کلن وقایع مرکبه نك یکدیکرینه نسبةً احتماللری بربریله مقایسه ایدیله جك اولور ایسه کوریلورکه وقایع مذکوره میاننده اك بیوك احتمالی حائز اولان وقعهٔ مرکبه ، وقایع بسیطه سی عددلری بیننده کی نسبت ، هر برینك ظهورینه مساعد اولان حالاتك عددلری بیننده کی نسبته مساوی بولناندر .

فی الحقیقه ب ، ح ، ں وقایع بسیطه سندن هر بری ، برر دفعه اجرا اولنان بر تجربه ده عین احتمالی حائز اولدیغی حالده اوچ دفعه بربری آردی صره اجرا ایدیله جك تجربه ده وقایع مذکوره (۲) نومرولو جدولده مرقم یکرمی یدی عدد وقایع مرکبه نك ظهورینه سببیت ویرر ایسه ده بو یکرمی یدی وقعهٔ مرکبه میاننده یالکز

بری اوچ کره ب دن
» » » ح »
» » » ں »
اوچی ایکی » ب » و بر کره ح دن
» » » » » » » » ں »
» » » ح » » » » ب »
» » » ح » » » » ں »
» » » ں » » » » ب »
» » » ں » » » » ح »
آلتیسی » » ب » » » » ح » و بر کره ں دن

ترکب ایدر .

بو تقدیرجه ب ، ح ، ں وقایع بسیطه سنك اوچ دفعه ده حصوله کتیردیکی وقایع مرکبه میاننده دیکرلرینه نسبةً احتمالی اك بیوك اولان ، ب ، ح ، ں وقعه لرینی برر کره محتوی بولنان ، نهایتکی وقعهٔ مرکبه دن عبارت اولمق اقتضا ایدرکه بونك ده وقایع بسیطه سی عددی هر برینك بر دفعه ده ظهوری احتمالنه مساعد اولان حالاتك عددینه مساویدر .

بودعوای مهمه‌یی ایضاح واثبات ایچون ب′ ، ح′ کبی ایکی وقعهٔ بسیطه تصور ایده‌لم وبو وقعهٔ بسیطه‌لردن هر برینك ظهورینه مساعد اولان حالاتك عددینی ب ، ح ایله افاده ایلیه‌لم . بوحالده [فقره : ١٥] م دفعه اجرا اولنان برتجربه‌ده ب′ وقعه‌سنی (م-ه) کره و ح′ وقعه‌سنی‌ده ه کره حاوی‌اولان بروقعهٔ مرکبه‌نك ظهورینه مساعد حالاتك عددی

$$\frac{\text{م}(\text{م}-1)(\text{م}-2)\cdots\cdots(\text{م}-\text{ه}+1)}{1\times2\times3\cdots\cdots\cdots\times\text{ه}}\;\text{ب}^{\text{م}-\text{ه}}\,\text{ح}^{\text{ه}}$$

اولور .

ایمدی ب′ ، ح′ وقعه‌لرندن هر برینك ظهورینه مساعد اولان‌حالاتك عددی یکدیکرینه مساوی اعتبار ایدیلور وتعبیر دیکرله ب=ح اولدیغی قبول اولنور ایسه افادهٔ سابقه

$$\frac{\text{م}(\text{م}-1)(\text{م}-2)\cdots(\text{م}-\text{ه}+1)}{1\times2\times3\times\cdots\cdots\times\text{ه}}\;\text{ب}^{\text{م}}$$

اوله‌جغی کبی حاصل توسیعك حدلرینك کافه‌سنده $\text{ب}^{\text{م}-\text{ه}}\,\text{ح}^{\text{ه}}=\text{ب}^{\text{م}}$ مضروبی مشترك بولنه‌جغندن حدود مذکوره‌نك قیمتلری‌ده منحصراً امثاللرینك قیمتلرینه‌تابع بولنور . بوحالده امثالی‌قیمتجه اعظمی اولان حده توافق ایدن وقعهٔ مرکبه‌نك ظهورینه مساعد حالاتك عددی دیکرلرندن اعظم اولمق لازم کلور .

حال‌بوکه نیوتون دستورینك مناقشه‌سندن‌ده معلوم اولدیغی و (ب+ح) ذو حدینك آتیده‌کی :

$$(\text{ب}+\text{ح})^2=\text{ب}^2+2\,\text{ب}\,\text{ح}+\text{ح}^2$$
$$(\text{ب}+\text{ح})^3=\text{ب}^3+3\,\text{ب}^2\text{ح}+3\,\text{ب}\,\text{ح}^2+\text{ح}^3$$
$$(\text{ب}+\text{ح})^4=\text{ب}^4+4\,\text{ب}^3\text{ح}+6\,\text{ب}^2\text{ح}^2+4\,\text{ب}\,\text{ح}^3+\text{ح}^4$$
$$(\text{ب}+\text{ح})^5=\text{ب}^5+5\,\text{ب}^4\text{ح}+10\,\text{ب}^3\text{ح}^2+10\,\text{ب}^2\text{ح}^3+5\,\text{ب}\,\text{ح}^4+\text{ح}^5$$
$$\text{ل}\quad=\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\cdot\;\text{ل}$$

قوای متزایده‌سنك امثاللرینی تدقیق‌ایله‌ده ظاهر اوله‌جغی وجهله برذوحدینك زوج قوتلرینك حاصل توسیعنده وسطده بولنان حدك امثالی‌دیکرلرینك امثالندن بیوك وفرد قوتلرینك حاصل‌توسیعنده‌ده ینه وسطده بولنان ایکی حدك یکدیکرینه مساوی بولنان امثاللری سائرلرندن بیوك بولندیغندن بالطبع بو حدلرك عائد اولدقلری وقایع مرکبه‌نك احتماللری‌ده دیکر حدلرك توافق ایتدیکی وقایع مرکبه‌نك احتماللرندن اعظم اولمق ایجاب ایدر .

بودعوایی ، ایضاح ایچون ، « یازیمی؟ طغرامی ؟ » اویوننه تطبیق ایده‌لم : معلوملدرکه بواویونده ب′ وقعه‌سی مثلا طغرا ظهورایتمسی و ح′ وقعه‌سی‌ده‌یازی کلسی‌دیمك اوله‌جغنه نظراً ب ، ح مقدارلری وتعبیرآخرله‌بووقعه‌لردن هر برینك‌ظهورینه مساعد اولان‌حالاتك‌عددی یکدیکرینه قطعیاًمساویدر .

ایشته الده طوتیلان برغروش، ایکی دفعه آتلدیغی حالده، ظهوری طبیعی‌اولان $\text{ب}\,\text{ب}=\text{ب}^2$ ، ب ح ویا ح ب ، $\text{ح}\,\text{ح}=\text{ح}^2$ کبی اوچ‌وقعهٔ مرکبه‌دن‌احتمالی اك‌بیوك بولنان‌وقعه، $(\text{ب}+\text{ح})^2$ ذوحدینك حاصل توسیعنده حد متوسطی تشکیل ایدن ، ٢ ب ح حدینك دلالت ایلدیکی وقعهٔ مرکبه‌درکه بوده برکره یازی وبرکره‌ده طغرا کلمسندن عبارتدر .

الده طوتیلان غروش، اوچ‌دفعه آتلدیغی حالده ظهور ایده‌جك وقایع مرکبه‌دن احتمالی اك بیوك اولانی‌ده ، $3\,\text{ب}^2\text{ح}$ ویا $3\,\text{ب}\,\text{ح}^2$ حدلرینك توافق‌ایتدیکی وقایع مرکبه اولورکه بونلرده ایکی‌کره‌طغرا برکره یازی ویاخود ایکی‌کره یازی برکره طغرا کلمسندن بشقه برشی دکلدر .

کذلك بوغروش درت دفعه آتلدیغی حالده ظهور ایده‌جك وقایع مرکبه میاننده احتمالی اعظم اولانی $6\,\text{ب}^2\text{ح}^2$ حدینك دلالت ایتدیکی وقعهٔ مرکبه‌درکه اوده ایکی کره طغرا ، ایکی کره‌ده یازی ظهور ایتمسیدر .

١٧ - علی‌العموم ب ، ح مثللوایکی‌وقعهٔ بسیطه‌نك مجتمعاً بولندقلری‌وقایع مرکبه «برنجی صنف» ومنفرداً

داخل اولدقلرى وقايع مركبه‌ده «ايكنجى صنف» عدو اعتبار ايديله‌جك اولور ايسه $(ب+ح)^{م}$ ذوحدينك حاصل توسيعنده ايلك وصوك حدلرك امثاللرى مجموعى ايكنجى صنف وقايعك ظهورينه مساعد حالات ممكنه‌نك عددينى ارائه ايده‌جكى كبى حدود سائره‌سنك امثاللرى مجموعى ده برنجى صنف وقايع مركبه‌سنك حصولنه مساعد حالات ممكنه عددينى افاده ايدر . عدد تجربه تزييد ايدلدكجه وتعبير آخرله $(ب+ح)^{م}$ ذوحدينك قوتى بيوودكجه حاصل توسيعده ايكنجى صنف وقايع مركبه‌سنه عائد حدلرك عددى تحول ايتمز ايسه‌ده برنجى صنف وقايع مركبه‌سنك ظهورينه مساعد حالاتك عددينى افاده ايدن حدلرك عددى (م-١) مقدارينه يعنى عدد تجربه‌نك بر نقصاننه مساوى اوله‌جغندن بالطبع تزايد ايدر . بناءً على ذلك تجاربى تكثير ايدرك برنجى صنف وقايع مركبه‌سنك احتمالنى ايستنلديكى مرتبه تزييد ايتمك وعادتا قطعيت رياضيه درجه‌سنه تقريب ايلمك ممكن اولور .

بوكبى مطالعات سوقيله‌دركه حساب احتمالينك مؤسسلرندن ژاق - برنوللى [Jacques Bernoulli] آتى البيان دعواى عموميه‌يى استخراجه موفق اولمشدر :

« بر وقعهٔ مركبه‌نك عدد تكررى ايله عدد تجربه بيننده‌كى نسبت ، وقعهٔ مذكوره‌نك احتمال بسيطنه
« مساوى اوله‌جق صورتده تجاربك عددى تزييد ايديله‌جك اولور ايسه وقعهٔ مركبه‌نك احتمالى قطعيت
« رياضيه مرتبه‌سنه درجهٔ نهايه‌ده تقريب ايدلمش اولور . »

على العموم « تكثير تجارب قانونى » [La loi de grands nombres] ناميله معروف اولان قانون ايشته بو قانون عموميدر .

١٨ - بورايه قدر بسط وبيان اولنان ماده‌لرده بر وقعه‌نك، كرك بسيط اولسون وكرك مركب بولنسون، ظهورينه مساعد اولان حالات ممكنه‌نك عددى دائما معلوم ومحدود فرض ايدلمش وبوندن نظرى اوله‌رق وقعهٔ مذكوره‌نك احتمالى تعيين اولنمش ايدى. حال بوكه تطبيقات خارجيه‌ده وعلى الخصوص تجارب ومشاهداتده بر وقعه‌نك ظهورينه مساعد اولان حالاتك - تعبير ديكرله وقعهٔ مذكوره‌نك ظهورينى انتاج ايدن اسبابك - عددى اولجه تعيين وتحديد ايديله‌ميه‌جكندن بو نوع مسائلك حلى ده كسب مشكلات ايدر .

بنابرين حساب احتمالينك « احتمالِ تجربى » نامى تحتنده معروف بولنان بوقسمنده بر وقعه‌نك ظهورينه مساعد حالاتك عددى مجهول اولمسيله وقعهٔ مذكوره‌نك آتياً ظهورى احتمالنى تعيين ايچون ظهورات اوليه‌سى حقنده اجرا اولنان مشاهدات وضبط اولنان معلوماته مراجعت اولنور .

مسئله‌يى ايضاح ايچون اول امرده بر وقعهٔ بسيطه‌يى وجوده كتيرن اسبابك عددينى مجهول وفقط محدود فرض ايده‌لم وبوبابده اساس اولمق اوزره قوندورسه [Condorcet] نك ارائه ايلديكى مثال آتى‌يى نظر دقته آله‌لم :

مسئله — « برقاچى بياض وباقيسى سياه اولمق اوزره درت عدد يووارلغى حاوى اولان بر قوطيدن
« هر دفعه‌ده چيقاريلان يووارلق قوطى‌يه قونلدقدن صكره چكلمك شرطيله درت دفعه‌ده اوچ
« كره بياض وبر كره سياه يووارلق چيقارلديغى معلوم ايكن بشنجى دفعه‌سنده بياض يووارلق چيقارمق
« احتمالى نه‌دن عبارت اولديغى تعيين ايتمك مطلوبدر ؟ »

درونده‌كى درت عدد يووارلقدن قاچى بياض وقاچى سياه اولديغى بزجه معلوم اولميان بو قوطينك محتوياتنك آتيده‌كى فرضيات ثلثه‌دن برينه توافق ايتمسى ضروريدر . شويله‌كه، بو قوطى درونده :

يا	٣	عدد	بياض	،	١	عدد	سياه
ويا	٢	»	»	،	٢	»	»
وياخود	١	»	»	،	٣	»	»

يووارلق موجود اولمق اقتضا ايدر .

ايمدى بياض يووارلقلرك عددى ب وسياه يووارلقلرك عددى ح ايله كوستريله‌جك اولور ايسه فرض اوله كوره ب=٣ ، ح=١ كبى درت دفعه‌ده اوچ كره بياض وبر كره سياه يووارلق چيقارمقدن عبارت اولان بر وقعهٔ مركبه‌نك ظهورينه مساعد اولان حالاتك [فقره : ١٥] عددى

$$٤ب^{٣}ح = ٤×٣^{٣}×١ = ١٠٨$$

اولور . كذا فرض ثانی‌یه كوره ب=٢ ، ح=٢ اولدیغندن ینه درت دفعه‌ده اوچ بیاض ، برسیاه یووارلق چیقمسنه مساعد اولان حالاتك عددی :

$$\text{٤ ب}^{٣}\text{ح} = ٤ \times ٢^{٣} \times ٢ = ٦٤$$

وفرض ثالثه كوره‌ده ب=١ ، ح=٤ بولندیغندن درت دفعه‌ده اوچ بیاض وبرسیاه یووارلق چیقمسنه مساعد حالاتك عددی :

$$\text{٤ ب}^{٣}\text{ح} = ٤ \times ١^{٣} \times ٣ = ١٢$$

اولمق لازم كلور .

مادامكه قوطینك محتویاتی بواوچ فرضیه‌دن بهمه‌حال برینه‌توافق ایده‌جكدر ، بوحالده فرضیات ثلثه‌دن بری حقیقت حاله توافق ایتدیكی یعنی درت دفعه‌ده اوچ كره بیاض وبركره سیاه یووارلق چیقمسنه‌سبب مستقل‌بولندیغی قبول‌ایدلدیكی صورتده دیكر ایكیسی وقعهٔ مذكوره‌نك عدم ظهورینی انتاج ایده‌جكندن یوقاریكی اوچ فرضیه‌یه عائد احتماللرك مجموعی واحده‌مساوی بولنمق ایجاب ایدر.

بناءً علیه وقعهٔ مذكوره‌نك ظهورینه مساعد وغیر مساعد حالات ممكنه‌نك عددی س ایله اشعار ایدلدكده

$$\frac{١٠٨}{\text{س}} + \frac{٦٤}{\text{س}} + \frac{١٢}{\text{س}} = ١$$

اوله‌جغندن $\text{س} = ١٨٤$

بولنمغله برنجی فرضیه‌نك احتمالی . . . . $\frac{١٠٨}{١٨٤} = \frac{٢٧}{٤٦}$

ایكنجی » » . . . . $\frac{٦٤}{١٨٤} = \frac{١٦}{٤٦}$

اوچنجی » » . . . . $\frac{١٢}{١٨٤} = \frac{٣}{٤٦}$

اولور .

برنجی فرضیه‌نك حقیقت‌حاله توافق‌ایتمسی احتمالی $\frac{٢٧}{٤٦}$ اولدیغی كبی بوفرضیه‌یه كوره قوطی‌درونده‌كی درت یووارلقدن اوچی بیاض وبری سیاه اولمق لازم كله‌جكندن بردفعه‌ده بیاض یووارلق چكمك احتمالی‌ده بالطبع $\frac{٣}{٤}$ اولور .

بناءً علیه قوطینك‌محتویاتی برنجی‌فرضیه‌یه موافق‌اولمغله‌برابر بشنجی‌دفعه‌ده‌بیاض یووارلق‌چیقمقدن عبارت اولان بر وقعهٔ مركبه‌نك احتمالی بووقعهٔ بسیطه‌لرك احتمال بسیطلری حاصل ضربنه مساوی اوله‌جغندن بوفرضیه‌یه نظراً بشنجی‌دفعه‌ده بیاض یووارلغك ظهوری احتمالی $\frac{٣}{٤} \times \frac{٢٧}{٤٦}$ اولور .

عینیله بشنجی دفعه‌ده بیاض یووارلق ظهورینك ایكنجی‌فرضیه‌یه كوره احتمالی $\frac{٢}{٤} \times \frac{١٦}{٤٦}$ واوچنجی فرضیه‌یه كوره‌ده $\frac{١}{٤} \times \frac{٣}{٤٦}$ بولنور .

حال‌بوكه شواوچ فرضیه ویا تعبیر حقیقیسیله شواوچ سببه كوره بولنان احتمالاتك كافه‌سی‌بشنجی دفعه‌ده بیاض یووارلغك ظهوری احتمالنه مساوی اوله‌جغی جهتله هر بری مطلوب اولان احتمالك برجزئی دیمك اوله‌جغندن مجهول اولان احتمال مطلوب‌ده

$$\frac{٢٧}{٤٦} \times \frac{٣}{٤} + \frac{١٦}{٤٦} \times \frac{٢}{٤} + \frac{٣}{٤٦} \times \frac{١}{٤} = \frac{١١٦}{١٨٤}$$

دن عبارت بولنور .

دیكر طرفدن بشنجی دفعه‌ده سیاه یووارلق چیقارمق احتمالی تحری ایدیله‌جك اولسه اوده

$$\frac{٢٧}{٤٦} \times \frac{١}{٤} + \frac{١٦}{٤٦} \times \frac{٢}{٤} + \frac{٣}{٤٦} \times \frac{٣}{٤} = \frac{٦٨}{١٨٤}$$

دن عبارت بولنوركه هرایكیسی مجموعی

$$\frac{٦٨}{١٨٤} + \frac{١١٦}{١٨٤} = ١$$

اولور .

١٩ – مواد مشروحه‌دن مستبان اوله‌جغی وجهله مسئله‌نك صورت حلی بروجه‌آتی اوچ قاعدهٔ اساسیه اوزرینه ابتنا ایدیله‌كلمشدر :

اولا ، قبول‌اولنان فرضیاتك احتماللری ، فرضیات مذكوره‌نك هربرنده وقایع سالفه‌نك‌حصولنه مساعد اولان حالاتك عددیله متناسبدر .

ثانياً ، قبول اولنان فرضيات مختلفه‌نك احتماللرى ، فرضيات مذكوره‌نك هر برنده وقايع سالفه‌نك حصولنه مساعد اولان حالات عددينك بالجمله فرضياتده بو وقايعك ظهورينه مساعد بولنان عدد حالات ممكنه‌يه تقسيمندن حاصل اولان خارج قسمته مساويدر .

ثالثاً ، بر وقعهٔ بسيطه‌نك آتياً ظهورى احتمالى ، فرضيات مختلفه احتماللرينك نظير نظيره فرضيات مذكوره‌نك هر برينه كوره بو وقعهٔ بسيطه‌نك ظهورى احتماليله حاصل ضربلرى مجموعنه مساوى اولور .

قواعد ثلثهٔ مذكوره بر وجه آتى بر قاعدهٔ عموميه‌ده جمع اولنه‌بيلور :

قاعدهٔ عموميه . — فرضياتك عددى محدود اولديغى صورتده بر وقعهٔ بسيطه‌نك يكيدن ظهورى احتمالى ، فرضيات مختلفهٔ ممكنه‌دن هر برينك حساب اولنان احتماليله وقعهٔ مذكوره‌نك ظهورات اوليه‌سنه نظراً و بو فرضيه‌لره توفيقاً بولنه‌جق احتمالنك حاصل ضربلرى مجموعنه مساويدر .

٢٠ — يوقاريكى مثالده « فرضيه » ناميله ذكر اولنان شى — كه قوطينك محتوياتنك تعيين ماهيتندن عبارتدر — كرك وقايع ماضيه وكرك وقايع آتيه‌نك ظهورينه سبب مستقل اولديغى وتعبير ديكرله قوطيدن بياض وسياه يووارلق چيقمق احتمالى محتوياتك مقدار وجنسنه تابع بولنديغى جهتله حساب احتماليده فرضيات مذكوره‌يه على العموم «اسباب» [Causes] نامى ويريلور .

ايشته حساب احتمالينك بو قسمنده وقايع ماضيهٔ معلومه واسطه‌سيله كرك وقايع مذكوره‌نك ظهورينى موجب اولان اسبابك وكرك ظهورى آتياً مطلوب اولان بر وقعه‌نك احتمالنى تعيين ايچون مادهٔ سالفه‌ده خلاصةً ذكر اولنان قواعد اساسيه‌يه مراجعت اولنور .

٢١ — بر وقعه‌يى وجوده كتوره بيله‌جك اولان فرضيات ويا اسبابك عددى محدود اولمديغى تقديرده قواعد سالفه‌يى تطبيق ايچون فرضيات واسباب موجبه‌نك عددى نامتناهى عد اولنور . چونكه بر وقعه‌نك ظهورى ايچون احتمالات ممكنه‌نك يعنى صفر ايله واحد آره‌سنده محصور كسرلرك كافه‌سنك وجودى قبول ايديله‌بيلور .

مثلا : يكديكرينك نقيض ومخالفى اولان ب ، ح مثللو ايكى وقعه‌دن (م+ن) كره‌ده برينك م وديكرينك ن كره ظهور ايتديكنى تصور ايده‌لم . طبيعيدركه ب وقعهٔ بسيطه‌سنك احتمالى س ايله كوسترلديكى حالده بو س مقدارى س=٠ قيمتندن س=١ قيمتنه قدر لاينقطع تحول ايتديكى اثناده اكا مخالف بولنان ح وقعهٔ بسيطه‌سنك سَ احتمالى ده بالعكس سَ=١ قيمتندن سَ=٠ قيمتنه قدر متوالياً تناقص ايدر وداَئما سَ=١-س اولور .

بو حالده (م+ن) دفعه‌ده م كره ب وقعه‌سنك و ن كره‌ده ح وقعه‌سنك ظهورندن عبارت اولان بر وقعهٔ مركبه‌نك حصولى احتمالى

$$\frac{(\text{م}+\text{ن})\,(\text{م}+\text{ن}-1)\,(\text{م}+\text{ن}-2)\cdots\cdots(\text{م}+1)}{1\times2\times3\cdots\cdots\times\text{ن}}\;\text{س}^{\text{م}}\,(1-\text{س})^{\text{ن}}$$

ويا مختصراً

$$\text{ں}\;\text{س}^{\text{م}}\,(1-\text{س})^{\text{ن}}$$

اوله‌جغندن بو احتمال ، ممكن ومتصور اوله‌بيلن كافهٔ فرضيات ويا اسبابه كوره وقعهٔ مركبهٔ مذكوره‌نك ظهورى احتمالاتى مجموعى ايله تقسيم ايديله‌جك اولور ايسه ، قاعدهٔ ثالثه‌يه توفيقاً س احتمالنى اعطا ايدن فرضيه‌نك احتمالى استخراج ايدلمش اولور .

ايمدى اسبابك عددى نامتناهى فرض ايديلور وبوكا مقابل س احتمال مجهولنك ده صفردن واحده قدر صورت غير منقطعه‌ده تحول ايتديكى تصور اولنور ايسه حاصل اوله‌جق كافهٔ فرضيات ممكنه داخلنده وقعهٔ مركبهٔ مذكوره‌نك احتمالاتى مجموعى

$$\text{ں}_1\,\text{س}_1^{\text{م}}(1-\text{س}_1)^{\text{ن}}+\text{ں}_2\,\text{س}_2^{\text{م}}(1-\text{س}_2)^{\text{ن}}+\text{ں}_3\,\text{س}_3^{\text{م}}(1-\text{س}_3)^{\text{ن}}+\cdots\cdots=\text{مج}_{0}^{1}\left[\text{ں}\;\text{س}^{\text{م}}\,(1-\text{س})^{\text{ن}}\right]$$

اوله‌جغندن مطلوب اولان س احتمالنه توافق ايدن فرضيه‌نك احتمالى ده

$$\frac{\text{ن}\ \text{س}^{\text{م}}(١-\text{س})^{\text{ه}}}{\text{ن}\sum_{٠}^{١}\left[\text{س}^{\text{م}}(١-\text{س})^{\text{ه}}\right]}$$

اولور .

بوکسرك صورت ومخرجی هاس ایله ضرب ایدیله‌جك اولور ایسه غایتده

$$\frac{\text{س}^{\text{م}}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس}}{\int_{٠}^{١}\text{س}^{\text{م}}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس}}$$

صورتنه منقلب اولورکه بوده عادتا ب وقعهٔ بسیطه‌سنه ، س ایله (س + هاس) آره‌سنده محصور ، براحتمال اعطا ایده‌بیله‌جك اولان فرضیه‌نك احتمال اصغر نامتناهیسندن بشقه برشی دکلدر .

ایشته ب وقعهٔ بسیطه‌سی احتمالنك س مقدارینه مساوی اولمسنی ایجاب ایدن فرضیه‌نك بروجه بالا تعیین اولنان احتمالی ، س مقداریله ضرب ایدیله‌جك اولور ایسه

$$\frac{\text{س}^{\text{م}+١}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس}}{\int_{٠}^{١}\text{س}^{\text{م}}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس}}$$

حاصل ضربی قاعدهٔ ثانیه موجبنجه ب وقعه‌سنك فرضیهٔ مذکوره‌یه کوره ظهوری احتمالنی اعطا ایده‌جکی کبی هربر فرضیه‌یه نظراً بوصورتله بولنه‌جق اولان حاصل ضربلر مجموعی ویا

$$\frac{\int_{٠}^{١}\text{س}^{\text{م}+١}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس}}{\int_{٠}^{١}\text{س}^{\text{م}}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس}} \qquad (٣)$$

تمامیسی‌ده ب وقعهٔ بسیطه‌سنك آتیاً ، کافهٔ فرضیات ممکنه‌یه نظراً ، ظهوری احتمالنه مساوی اوله‌جغندن احتمال مطلوبدن عبارت بولنور .

ایمدی $\int \text{س}^{\text{م}}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس}$ ، تمامیٔ غیرمحدودی اولا اتمام بالتفریق اصولیله اتمام ایدیله‌جك اولور وبعده س = ٠ قیمتیله س = +١ قیمتی اره‌سنده‌کی تمامیٔ محدودی آلنور ایسه طرف ثانیده بولنان حدلرك صوك مرتبه‌سنده بولناندن ماعداسی س = ١ قیمتی ایچون صفره منجر اوله‌جغی کبی س = ٠ قیمتی ایچون‌ده کافه‌سی ینه صفره مساوی اوله‌جغندن

$$\int_{٠}^{١}\text{س}^{\text{م}}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس} = \frac{\text{ه}(\text{ه}-١)(\text{ه}-٢)\cdots\cdots ٣\times٢\times١}{(\text{م}+١)(\text{م}+٢)\cdots\cdots(\text{م}+\text{ه}+١)}$$

نتیجه‌سی استحصال اولنور .

وعینیله

$$\int_{٠}^{١}\text{س}^{\text{م}+١}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس} = \frac{\text{ه}(\text{ه}-١)(\text{ه}-٢)\cdots ٣\times٢\times١}{(\text{م}+٢)(\text{م}+٣)\cdots\cdots(\text{م}+\text{ه}+٢)}$$

بولنه‌جغندن بو ایکی تمامیٔ محدودك قیمتلری یوقاریده (٤) نومرولو دستور عمومیده محللرینه وضع اولندقده

$$\frac{\int_{٠}^{١}\text{س}^{\text{م}+١}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس}}{\int_{٠}^{١}\text{س}^{\text{م}}(١-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{هاس}} = \frac{\text{م}+١}{\text{م}+\text{ه}+٢} \qquad (٤)$$

اولور .

کذلك ح وقعه‌سنك آتیاً ظهوری احتمالی تحری ایدیله‌جك اولور ایسه وقعهٔ مذکوره‌نك بو فرضیه‌یه کوره احتمالی (١ - س) اولوب اوده

$$\frac{\int_{0}^{1} \text{س}^{\text{م}}\,(1-\text{س})^{\text{ن}+1}\,\text{ماس}}{\int_{0}^{1} \text{س}^{\text{م}}\,(1-\text{س})^{\text{ن}}\,\text{ماس}} = \frac{\text{ن}+1}{\text{م}+\text{ن}+2} \quad \cdots\cdots \quad (5)$$

مقدارینه مساوی بولنورکه بوایکی احتمالك مجموعی :

$$\frac{\text{م}+1}{\text{م}+\text{ن}+2} + \frac{\text{ن}+1}{\text{م}+\text{ن}+2} = \frac{\text{م}+\text{ن}+2}{\text{م}+\text{ن}+2} = 1$$

اولمغله بشنجی فقره‌ده بیان اولنان قانون عمومی‌یه موافقق تظاهر ایدر .

۲۱ - اگر ($\text{م}+\text{ن}$) دفعه‌ده م کره ظهور ایدن ب وقعهٔ بسیطه‌سیله ن کره ظهور ایلین ح وقعهٔ بسیطه‌سنك تکرار ظهورلری احتمالی اولان

$$\frac{\text{م}+1}{\text{م}+\text{ن}+2} \;،\; \frac{\text{ن}+1}{\text{م}+\text{ن}+2}$$

کسرلرینك صورت ومخرجلری ($\text{م}+\text{ن}$) ایله تقسیم ایدیله‌جك اولور ایسه

$$\frac{\text{م}+1}{\text{م}+\text{ن}+2} = \frac{\frac{\text{م}}{\text{م}+\text{ن}} + \frac{1}{\text{م}+\text{ن}}}{1+\frac{2}{\text{م}+\text{ن}}}$$

و

$$\frac{\text{ن}+1}{\text{م}+\text{ن}+2} = \frac{\frac{\text{ن}}{\text{م}+\text{ن}} + \frac{1}{\text{م}+\text{ن}}}{1+\frac{2}{\text{م}+\text{ن}}}$$

افاده‌لری حاصل اولورکه ($\text{م}+\text{ن}$) عدد تجربه‌سی صورت غیر محدوده تزیید ایدلدیکی حالده

$$\frac{1}{\text{م}+\text{ن}} \;،\; \frac{2}{\text{م}+\text{ن}}$$

کسرلرندن هربری صفره منجر اوله‌جغندن ، افادات مذکوره دخی نظیر نظیره :

$$\frac{\text{م}}{\text{م}+\text{ن}} \;،\; \frac{\text{ن}}{\text{م}+\text{ن}}$$

غایه‌لرینه تقرب ایدر .

ایشته بوندن عدد تجربه متمادیاً تزیید ایدلدیکی حالده هربروقعه‌نك عدد تکرریله مجموع عدد تجربه بیننده‌کی نسبتك یکدیکرینه وهر برینك‌ده عدداً احتمال بسیطه تقرب ایده‌جکی ظاهر اولورکه بوده حساب احتمالی٘ نظری بحثنده بیان اولنان برنوللی دعواسی حکمنه موافقدر .

۲۲ - یالکنز بر ب وقعه‌سی موجود اولدیغی وبونك م دفعه‌ده م کره ظهور ایتدیکی فرض ایدیله‌جك اولور ایسه بالطبع یوقاریکی دستورلرده $\text{ن}=0$ وضع ایتمك ایجاب ایده‌جکندن وقعهٔ مذکوره‌نك ($\text{م}+1$) نجی دفعه‌ده ظهوری احتمالی

$$\frac{\int_{0}^{1} \text{س}^{\text{م}+1}\,\text{ماس}}{\int_{0}^{1} \text{س}^{\text{م}}\,\text{ماس}} = \frac{\text{م}+1}{\text{م}+2} \quad \cdots\cdots \quad (6)$$

اولمق لازم کلور .

نته‌کیم وجهلری اوزرنده محکوك اولان نقطه‌لرك عددی کلیاً مجهول اولان برزار ، درت دفعه آتله‌رق هربرنده « شش » کلدیکی کورلمش اولسه بشنجی دفعه‌سنده ینه «شش» ظهوری احتمالی،

$$\frac{4+1}{4+2} = \frac{5}{6}$$

اولور .

۲۳ - بوقاریده ($\text{م}+\text{ن}$) دفعه‌ده م کره ب وقعه‌سی، و ن کره‌ده ح وقعه‌سی ظهور ایتدیکنه نظراً ب وقعه‌سنك تکراراً ظهوری احتمالی س مقدارینه مساوی قیله‌جق فرضیه‌نك احتمالی

$$\text{ل} \times \text{س}^{\text{م}}\,(1-\text{س})^{\text{ن}}$$

اولدیغی کورلمش ایدی . شمدی شو س احتمالنی اعطا ایدن فرضیات میاننده احتمالی اعظم اولان فرضیه تحری ایدیله‌جك اولور ایسه افادهٔ سابقه‌نك مشتقنی آله‌رق صفره مساوی قلمق ایجاب ایدر . بو حالده

$$ں\, م\, س^{م-١}(١-س)^{ن} - ں\, ن\, س^{م}(١-س)^{ن-١} = ٠$$

اوله‌جغندن

$$م(١-س) - ن\, س = ٠$$

$$س = \frac{م}{م+ن}$$

وبنابرین

$$١-س = \frac{ن}{م+ن}$$

بولنورکه بونلرده ب ، ح وقعه‌لرینك احتمال بسیطلرندن بشقه برشی دکلدر .

بوندن استنتاج ایدلدیکنه کوره (م-ن) دفعه‌ده م کره ب و ن کره ح وقعه‌سنك ظهورینی موجب اوله‌بیلن فرضیات ممکنه ویا دها طوغریسی اسباب مختلفه میاننده اك زیاده احتمالی حائز بولنانی ، مذکور ب و ح وقایع بسیطه‌سی احتمالات بسیطه‌لرینك ، هربر وقعه‌نك عدد تکرریله عدد تجربه بیننده‌کی ، نسبته مساوی اولمسنی انتاج وایجاب ایدن فرضیه ویا سببدن عبارت اولمق لازم کلور .

٢٤ - علی العموم (م+ن) دفعه‌ده م کره ب ، ن کره ح وقعه‌سنك ظهوری معلوم اولدیغی حالده آتیاً ل دفعه‌ده (ل - ه) کره ب و ه کره‌ده ح وقعه‌سنك ظهوری کبی بر وقعهٔ مرکبه‌نك احتمالی تحری ایدیله‌جك اولور ایسه بوده یوقاریکی دستورلر واسطه‌سیله بروجه آتی تعیین اولنه‌بیلور . شویله‌که ، ب وقعهٔ بسیطه‌سنك احتمالی س اولدیغی حالده ، بو احتمالی اعطا ایدن فرضیه‌یه کوره ، وقعهٔ مرکبهٔ مطلوبه‌نك احتمالی

$$\frac{ل(ل-١)(ل-٢)\cdots(ل-ه+١)}{١\times٢\times٣\cdots\cdots\times ه}\, س^{ل-ه}(١-س)^{ه}$$

اوله‌جغندن بو احتمال ، فرضیهٔ مذکوره‌نك یوقاریده [فقره : ٢١]ده تعیین اولنان

$$\frac{س^{م}(١-س)^{ن}\, ها\, س}{\int_{٠}^{١} س^{م}(١-س)^{ن}\, ها\, س}$$

احتمالیله ضرب اولنور و س احتمالنك صفردن واحده قدر بالجمله قیمتلرینی اعطا ایده‌بیله‌جك فرضیات ممکنه‌یه کوره بو صورتله بولنه‌جق اولان حاصل ضربلرك مجموعی آلنه‌جق اولور ایسه

$$\frac{١}{\int_{٠}^{١} س^{م}(١-س)^{ن}\, ها\, س}\times\left\{\begin{array}{l}\int_{٠}^{١} س^{م+ل}(١-س)^{ن}\, ها\, س + \frac{ل}{١}\int_{٠}^{١} س^{م+ل-١}\times(١-س)^{ن+١}\, ها\, س\\ + \frac{ل(ل-١)}{١\times٢}\int_{٠}^{١} س^{م+ل-٢}\times(١-س)^{ن+٢}\, ها\, س + \cdots\cdots\\ \cdots\cdots\cdots + \int_{٠}^{١} س^{م}(١-س)^{ن+ل}\, ها\, س\end{array}\right.$$

دستور عمومیسنه دسترس اولنورکه بوده وقعهٔ مرکبهٔ مفروضه‌یه مشابه کافهٔ وقایعك احتماللرینی اعطا ایدر .

افادهٔ مذکوره احتمال نظریه‌ده عدد تجربه‌نك تکررینه کوره وقعهٔ مرکبه‌نك احتمالات مختلفه‌سنی تعیین ایچون مستعمل اولان ذوحدین دستوری مقامنه قائم اولوب حد عمومیسی :

$$\frac{ل(ل-١)(ل-٢)\cdots\cdots(ل-ه+١)}{١\times٢\times٣\cdots\cdots\times ه}\times\frac{\int_{٠}^{١} س^{م+ل-ه}\times(١-س)^{ن+ه}\, ها\, س}{\int_{٠}^{١} س^{م}(١-س)^{ن}\, ها\, س}\cdots(٧)$$

دن عبارت بولنور .

ایشته م دفعه بربری آردی صره ظهور ایدن بر وقعهٔ بسیطه‌نك ل دفعه دها تکرری احتمالی آرانیله‌جق اولسه بوقاریکی دستورده ه = ٠ وضع ایتمك ایجاب ایده‌جکندن ، دستور مذکور

$$\frac{\int_{\text{٠}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}+\text{ل}}\,\text{ماس}}{\int_{\text{٠}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}}\,\text{ماس}} = \frac{\dfrac{\text{١}}{\text{م}+\text{ل}+\text{١}}}{\dfrac{\text{١}}{\text{م}+\text{١}}}$$

شکلنه منجر اولمغله احتمال مطلوب

$$\frac{\text{م}+\text{١}}{\text{م}+\text{ل}+\text{١}}$$

دن عبارت بولنورکه بوندن‌ده بروجه‌آتی برقاعدهٔ مهمه استخراج اولنور :

« م دفعه بربری آردی صره ظهور ایدن بروقعه‌نك برقاچ کره دها ظهور ایتمسی احتمالی برکسرایله
« افاده اولنورکه کسر مذکورك صورتی وقعه‌نك ظهورات اولیه‌سی عددندن بر زیاده‌سنه ومخرجی‌ده
« بووجهله حاصل اولان صورت ایله تکراراً وآتیاً ظهوری مطلوب اولان عدد مجموعنه مساویدر.»

٢٥ - یوقاریده ب ، ج وقعه‌لرندن ب وقعه‌سنك س ایله ارائه اولنان احتماله ٧ ، ٧′ غایه‌لری آره‌سنده محصور قیمتلری اعطا ایده‌بیلن فرضیاتك هیئت مجموعه‌سنك احتماللری تحری ایدیله‌جك اولور ایسه بونك‌ده (٧) نومرولو دستوره توفیقاً

$$\frac{\int_{\text{٧}}^{\text{٧}'} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}}{\int_{\text{٠}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}}$$

اوله‌جغی شبهه‌سزدر .

بناءً علیه س احتمالنك س = ½ ایله س = ١ آره‌سنده محصور قیمتلرینی اعطا ایده‌جك اولان فرضیات ویا اسبابك احتمالی

$$\frac{\int_{\frac{\text{١}}{\text{٢}}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}}{\int_{\text{٠}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}}$$

و

$$=\frac{\int_{\text{٠}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس} - \int_{\text{٠}}^{\frac{\text{١}}{\text{٢}}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}}{\int_{\text{٠}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}}$$

$$= \text{١} - \frac{\int_{\text{٠}}^{\frac{\text{١}}{\text{٢}}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}}{\int_{\text{٠}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (\text{٨})$$

اولور .

بالعکس بر وقعه ومثلا ب وقعه‌سی موجود اولدیغنه ووقعهٔ مذکوره م دفعه متوالیاً ظهور ایلدیکنه نظراً افادهٔ اخیره‌ده ه = ١ اوله‌جغندن

$$= \text{١} - \frac{\int_{\text{٠}}^{\frac{\text{١}}{\text{٢}}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}}{\int_{\text{٠}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}}\,(\text{١}-\text{س})^{\text{ه}}\,\text{ماس}} = \text{١} - \frac{\int_{\text{٠}}^{\frac{\text{١}}{\text{٢}}} \text{س}^{\text{م}}\,\text{ماس}}{\int_{\text{٠}}^{\text{١}} \text{س}^{\text{م}}\,\text{ماس}} = \text{١} - \frac{\text{١}}{\text{٢}^{\text{م}+\text{١}}} \quad \ldots\ldots \quad (\text{٩})$$

بولنورکه بوده م دفعه متواليا ظهور ايدن بروقعه‌نك تكراراً ظهوری احتمالنك $\frac{١}{٢}$ دن اعظم بولنمسی احتمالنی اعطا ايدر .

۲۶ – علی‌العموم بربرينك نقيضی اولان ب ، ح مثللو ايكی‌وقعه‌دن بری ديكرندن زياده ظهور ايتديكی تقديرده ، بو وقعه‌نك ظهورينی تسهيل وانتاج ايدن بر ويا بر قاچ سببك وجودينه دائر بر فكر ، براعتقاد حاصل اولور ؛ تعبير آخرله عدد تكرری زياده اولان وقعه‌نك احتمالی $\frac{١}{٢}$ دن اعظم بولنديغنه حكم اولنور .

ايشته حساب احتماليده بو صورتله بروقعه‌نك حصولنی ترويج ايدن اسبابك وجودی حقنده فكراً حاصل اولان حكمك‌وتعبير حقيقيسيله ، اعتقادك نه‌درجه‌يه قدر حقيقته مقارن اولوب اولمديغی تحری ايديلورکه بوده يوقاريكی (۹) نومرولو دستور واسطه‌سيله بالسهوله تعيين اولنه‌بيلور . فی‌الحقيقه

$$\frac{٢^{م+١} - ١}{٢^{م+١}}$$

افاده‌سی ، م دفعه متوالياً ظهور ايتديكی معلوم اولان بر وقعه‌نك تكراراً ظهوری احتمالنك $\frac{١}{٢}$ دن اعظم اولمسی احتمالنی افاده ايدن مقداردن بشقه برشی دكلدر .

مسئله — ۱۲۵۰ سنهٔ ميلاديه سنه‌قدر مسلك شمسده كشف اولنان بيوك وكچوك سياره‌لرك عددی ۲۰ دن عبارت بولنمش وبونلرك كافه‌سنك عين جهته يعنی غربدن شرقه طوغری حركت ايتدكلری رصداتله تبين ايتمش ايدی .

سيارات مذكوره‌نك دائما بويله عين‌جهته متوجهاً حركت ايتدكلرينك مشاهده ايدلمسی بروقعه‌نك متوالياً يكرمی‌دفعه تكرری كبی نظرمطالعه‌يه آلنديغی حالده بو حركتی انتاج ايدن اسباب اوليه‌نك وجودينه دائر اول‌زمان براعتقاد حاصل اولمسی طبيعی‌ايدی . ايشته بوصورتله حصولی طبيعی‌اولان شو اعتقادك صحتی‌يعنی مؤخراً كشف ايديله‌جك اولان سياراتك غربدن شرقه طوغری دور ايتملری ايچون اسباب اوليه ويا حاضره‌نك وجودی احتمالی آرانلمش اولسه ايدی، احتمال مطلوبك

$$\frac{٢٠٩٧١٥١}{٢٠٩٧١٥٢} = \frac{٢^{٢١} - ١}{٢^{٢١}} = \frac{٢^{م+١} - ١}{٢^{م+١}}$$

اولديغی وقطعيت رياضيه‌يه پك قريب بولنديغی شبهه‌سز كوريلور وبناءً عليه آتياً كشف اولنه‌جق سياراتك‌ده غربدن شرقه طوغری حركتلرينه دائر براعتقاد جازم حاصل ايديله‌بيلور ايدی .

واقعا ۱۲۵۰ سنهٔ ميلاديه‌سندن شمدی‌يه قدر درت يوزی متجاوز سياره دها كشف اولنمش ايسه‌ده بونلردن هيچ برينك مخالف جهته متوجهاً حركت ايتديكی اصلا كورلمامشدر .

۲۷ – حساب احتمالی پاسقال [Pascal] ايله فرما [Fermat] ميانده وقوعه كلن مباحثات ومحاوراتدن تحدث ايلمشدر . فی‌الحقيقه ۱٦٥٤ سنهٔ ميلاديه‌سنده شواليه دو ـ مره [de Meré] اسمنده برذات پاسقاله اويونه دائر بروجه‌آتی ايكی سؤال صورمش ايدی :

۱ – طاوله اويوننده زار قاچ دفعه آتلدقدن صكره دوشش كلمسی اميد اولنه‌بيلور ؟

۲ – بر اويونده «پارتی» تمام اولمزدن اول قالقمق لازم كلسه اورته‌يه قونيلان مبلغ نه نسبتده تقسيم اولنمليدر ؟

پاسقال بو سؤاللره جواب ويرديكی كبی معاصری بولنان فرمانك‌ده نظردقتنی جلبه موفق اولمغله اوده اسئلهٔ مذكوره‌يی صورت آخره‌ده حل ايتمشدر [« پاسقال » « دومره » اسملرينه مراجعت اولنه] .

ايشته پاسقال بونوع مسائلك حلنده اول‌زمانه قدر مجهول اولان برفنك اساسنی مشاهده ايتمش وبوفنه اول امرده [Aleæ geometria] يعنی «هندسهٔ تصادفی» نامنی ويرمش ايدی .

حساب‌احتمالينك اساسنی كشف‌ايدن پاسقال ايسه‌ده ، اك اول تركيبات نظرياتنی تطبيق‌ايله حساب مذكوری توسيع ايدن‌ده فرمادر .

مؤخراً داهئ شهير هويكنس [Huyghens]، پاسقال وفرمانك آچمش اولدقلرى شوچغره سلوك ايله تصادف اويونلرينك احتمالاتنه دائر ١٦٥٨ سنهٔ ميلاديه‌سنده ايلك دفعه اوله‌رق براثرنشر ايلمشدر.

مع‌مافيه كرك پاسقال وفرما وكرك هويكنس نظرنده حساب احتمالينك غايتى وقوعات تصادفيه‌يه دائر برنظريه وضع وتأسيسندن عبارت ايدى. حساب احتمالى‌يى علوم اجتماعيه‌يه الك اول تطبيق ايدن مشهور دقارت [Descartes]ك شاكرد عرفانى ژان - دو - وويت [Jean de Witt] در. مومى اليه ١٦٧١ سنه ميلاديه‌سنده قيدحيات شرطيله تأسيس اولنه‌جق ايراد تقسيطلرينك، وفيات جدوللرينه توفيقاً برانسانك تخمين اولنان عمروسطيسنه كوره، نه صورتله حساب ايديله‌جكنى ارائه ايتمشدر.

واقعا بو صره‌ده «ميخانيك سماوى»، «مبحث ضياى حكمى»، «حساب تفاضلى وتمامى» كبى كشفيات عظيمه‌نك ظهورى برمدت حساب احتمالى‌يى نظر اهميتدن اسقاط ايلمش ايسه‌ده مؤخراً ژاق - برنوللى [Jacques Bernoulli] حساب مذكورى يكيدن تأسيس واحيايه موفق اولمشدر. مومى اليهك ١٧١٣ سنه‌سنده [Ars conjectandi] يعنى «فن احتمالى» ناميله نشر اولنان اثرى حقيقة جالب نظر حيرتدر.

ايشته بو تاريخدن اعتباراًدركه حساب احتمالى متوالياً مون‌مور [Montmort] مواور [Moivre] لايبنچ [Leibnitz]، نيقولا - برنوللى [Nicola - Bernoulli]، دانيل - برنوللى [Daniel Bernoulli] اولر [Euler]، قوندورسه [Condorcet]، لاغرانژ [Lagrange]، وعلى الخصوص لاپلاس [Laplace] غوس [Gauss]، لاقروا [Laccroix]، لوژاندر [Legendre]، پواسون [Poisson]، قورنو [Cournot]، قتله [Quetelet] والحاصل عصر اخيرك الك معروف رياضيون وحكماسى طرفندن توسيع ايدلمشدر.

بوكبى اعاظمك همتى سايه‌سنده‌دركه حساب احتمالى اليوم قيد حيات شرطيله ايراد تأسيسنه، سيغورطه مصالحنه، خطايا نظريه‌سنه، اقل مربعات اصولنه وتقاعد ومعاونت صندقلرى معاملاتنه كمال استفاده ايله تطبيق اولنمقده بولنمش وبرقاچ جلد كتاب محتوياتنى تشكيل ايده‌جك درجه‌ده واسع برفن مستقل صورتنى كسب ايلمشدر.

حساب احتماليدن بحث ايدن كتب اساسيه ميانده برنوللى‌نك سالف الذكر كتابندن بشقه قوندورسه‌نك حساب احتمالينك مسائل سياسيه‌يه تطبيقندن باحث « Essai d'application de l'analyse aux décisions que se donnent à la pluralité des Voix » نامنده‌كى كتابيله مون‌مورك «Essai d'analyse sur les jeus de hazard»، مواور [Moivre]ك «The doctrime of chances»، دپارسيو [Deparcieux]نك «Essai sur la probabilité de la vie humaine»، دوويليار [Devilliard]ك «Les recherhes sur les rentes, sur les emprents etc.»، لاقروانك « Traité élementaire du calcul de probabilité »، لاپلاسك «La Théorie analytique des probabilites» و « Essai philosophique sur les probabilités »، لياغر [Liagre]ك « Calcul des probabilités et théorie des erreurs »، برتران [Bertrand]ك «Traité de calcul des probabilités»، قتله [Quetlet]نك «Lettre sur la théorie des probabilités» اثرلرى وحساب احتمالينك تاريخ ظهورندن لاپلاسه كلنجه‌يه قدر تاريخچه‌سى ايچون‌ده انكليز مؤلفلرندن تودوندر [Todonter]ك «A History of the mathematical Theory of probability from the time of Pascal to that of laplace» نام كتابى ذكراولنه بيلور.

احتمالی
Probable

احتمالى تعبيرى، برتابعك حساب احتمالى واسطه‌سيله تعيين اولنان قيمتنى ديكرلرندن تفريق ايچون استعمال اولنور. نته‌كيم «خطاى احتمالى»، «عمر احتمالى» دينيلوركه بحساب احتمالى تعيين اولنان خطاوعمر ديمكدر.

احمد [شاعر]
Ahmed [Le poète]

اونجى قرن هجرى شعراسندن اولان بوذاتك علوم رياضيه وهيئيه‌يه‌ده شدت انتسابى وار ايدى. پدرى ايرانلى ايديسه‌ده كنديسى استانبولده تولد ايتمش ومصره كيدرك والى اسكندر پاشايه انتساب ايلمش ومؤخراً مشار اليهك اوغلى ايله قدسه كچه‌رك اوراده ٩٧٠ سنهٔ هجريه و ١٥٦٣ سنهٔ ميلاديه‌سنده وفات ايتمشدر.

احمد بن اسرائيل
Ahmed ibn Israïl

احمد بن اسرائيل، اوچنجى قرن هجرى اوائلنده بغدادده ظهور ايدن منجمين مشهوره‌دندر. ترجمهٔ حاليله آثارينه دائر معلوماته دسترس اولنه‌مدى.

احمد بن الكماد
Ahmed ibn'il Kemad

ابوالعباس احمد بن يوسف بن الكماد بن علي تميمي ، عن اصل تونسدن ظهورايدن مشاهير هيئيوندن ايسه ده اندلسده امرار اوقات ايلديكي ايچون اندلسي نسبتيله شهرتشماردر . تاريخ وفاتنه دسترس اولنه مدى .

آثارى . — مومى اليه ابن زرقيال ناميله معروف ابو اسحق ابراهيم بن يحيي النقاشك رصداتنه ابتناى حساب ايدرك اوچ زيج ترتيب ايلمشدر .

ازياج مذكوره نك برنجيسى « الكور على الدور » ، ايكنجيسى « الامد على الابد » واوچنجيسى بونلردن اقتباس واختصار صورتيله وجوده كتيرديكى « المقتبس » در . زيج اخير ، كه تام نامى « زيج المقتبس من زيج الامد على الابد والكور على الدور » در ، طليطله ده وهمان بتون اندلسده برزمانلر پك زياده معتبر ايدى .

احمد بن المجدى
Ahmed ibn'il Medjdi

شهاب الدين احمد بن المجدى ، طقوزنجى عصر هجرى محاسبين مشهوره سندندر . صاحب ترجمه تاريخ هجرتك ٨٥٠ وتاريخ ميلادك سنه سنده وفات ايتمشدر .

آثارى . — ابن المجدينك جمله آثار رياضيه سندن برى وبرنجيسى ، « كشف الحقائق فى حساب الدرج والدقايق » ناميله اصول حساب ستينى يه دائر يازمش اولديغى رساله در كه مؤخراً محمد بن محمد سبط الماردينى بو رساله نك بعض محللرينى احتصار وبعض محللرينى تفسير وايضاح ايدرك « رقائق الحقائق فى درج والدقائق » نام اثرينى وجوده كتيرمشدر .

احمد بن حبش [الحاسب]
Ahmed ibn Habasch [le calculateur]

احمد بن عبدالله حبش ، عهد مأمونى تزيين ايلين زمرهٔ هيئيوندندر . عن اصل مرولى اولديغى حالده بغدادده اختيار اقامت ايلمش ايدى . مومى اليه بين العلما « حاسب المروزى » ناميله شهرت بولمش ايدى .

صاحب ترجمه ، يحيي بن ابى منصور ، سند بن على ، خالد بن عبدالملك المروزى ، سعيد الجوهرى وسائر ذواتك بغداد ومؤخراً دمشق شامده اجرا ايلدكلرى رصداتى اتمام ايلمشدر . شويله كه ، مأمون طرفندن تشكيل اولنان وذوات مومى اليهمدن مركب بولنان انجمن هيئيون يالكز شمس ايله قمرك حركاتنى رصد ايتمشلر ايدى . احمد بن عبدالله حبش ـ اول زمانك اعتبارنجه ـ باقى قالان بش سياره نك حركاتنى ده تدقيق ايدرك بونواقصى اكمال ايلمشدر .

آثارى . — راصد شهير ابن يونسك بيانه نظراً صاحب ترجمه اوچ نوع زيج ترتيب ايلمشدر : بونلرك برنجيسى هندوسند اصولنه توفيقاً تنظيم ايلمش اولديغى « زيج المأمونى » ، ايكنجيسى « الشاه » ناميله فرس اصولنه تطبيقاً ترتيب ايلديكى زيج صغير ، والحاصل اوچنجيسى زمانى راصدلرينك رصداتنه ابتناءً ترتيب ايتمش اولديغى « زيج الممتحن » در .

صاحب ترجمه زيج اخيرده كواكب خمسه يه عائد كندى رصداتيله اسلاف ومعاصرينك شمس وقمره دائر اولان رصداتنه ابتناى حساب ايلمش وابن يونسك بيانه كوره معاصرينك رصداتنى وازجمله تعديل شمس جدولنى نظر تفتيش وتدقيقدن كچيرمامش اولمسيله مندرجاتنجه سهودن قورتيله مامشدر .

مورخ رياضى مونتوقلا [Montucla] صاحب ترجمه نك « زيج الدمشق » ناميله بر زيج ترتيب ايتمش اولديغنى بيان ايدبور ايسه ده مومى اليهك بونامده بر زيجى اولديغى ايشيدلمديكى كبى كشف الظنونده مذكور اولان « كتاب الابعاد والاجرام » اسمنده كى كتابنه دائر ده هيچ بر معلوماته دسترس اولنه مامشدر .

احمد بن خميس
Ahmed ibn Khamis

[« ابن خميس » ماده سنه مراجعت اولنه] .

احمد بن داود [الدينورى]
Ahmed ibn Davoud [ed - Dinéveri]

[« ابو حنيفة الدينورى » ماده سنه مراجعت اولنه] .

احمد بن طیب [السرخسی]
Ahmed ibn Tayib
[es-Sarakhsy]

[« سرخسی » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

احمد بن عبدالجلیل
Ahmed ibn Abd'ul Djélil

«سنجاری» ماده‌سنه مراجعت اولنه]

احمد بن عبدالله [الصفار]
Ahmed ibn Abdallah
[es-Saffar]

[« ابن الصفار» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

احمد بن کثیر [الفرغانی]
Ahmed ibn Kathir
[al-Phargani]

[«فرغانی» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

احمد بن محمد [الازدی]
Ahmed ibn Mohammed [el-Ezdi]

[« ابن البناء » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

احمد بن محمد [الازهری]
Ahmed ibn Mohammed [el-Ezhéri]

[« خانی » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

احمد بن محمد [الصاغانی]
Ahmed ibn Mohammed [es-Sagani]

[« ابوحامد اسطرلابی» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

احمد بن محمد [النهاوندی]
Ahmed ibn Mohammed [en - Nehawendi]

راصدین اسلامیه‌نك اك قدیمی اولان بوذات، عراق عجمده کائن نهاوند شهرنده ظهور ایدرك «حاسب نهاوندی» نامیله اشتهار ایلمشدر . تاریخ وفاتنه دسترس اولنه‌مدی .

آثاری . — صاحب ترجمه ، دولت عباسیه‌نك ابتدای تأسسندن تا هارون الرشیدك اواسط خلافتنه قدر مقام وزراتی مستقلاً اداره ایدن برمکیلرك ایکنجیسی یحیی بن خالد بن برمك زمان وزراتنده جند شابور شهرنده رصدات اجرا ایتمش ونتایج رصداتنی حاوی « المشتمل » عنوانیله ۱۸۷ سنهٔ هجریه [۸۰۳ سنهٔ میلادیه] سنده برزیج ترتیب ایلمشدرکه ملت اسلامیه‌ده اك اول اجرا اولنان رصدات بورصدات اولدیغی کبی اك اول تنظیم وترتیب اولنان زیج‌ده بوزیجدر .

احمد بن موسی [بن شاکر]
Ahmed ibn Mouça
[ibn Chakir]

اوچنجی قرن هجریده بغدادده « بنو موسی » نامیله علوم ریاضیه وفلکیه‌ده اشتهار ایدن اوچ قرداشك ایکنجیسیدر . صاحب ترجمه‌نك آثاری « بنو موسی » نامی تحتنده انتشار ایلدیکی ایچون ترجمهٔ حالی « بنو موسی » ماده‌سنده دیکر برادرلرینك ترجمهٔ حاللریله برابر یازلمشدر . [«بنوموسی» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

احمد بن هائم
Ahmed ibn Haïm

[« شهاب الدین » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

احمد خان [کیلانی]
Ahmed Khan

احمد خان ، علوم ریاضیه وهیئیه‌یه انتسابله اشتهار ایدن ملوك اسلامیه‌دندر . مشارالیه کیلان حاکمی اولدیغی حالده ایران شاهی طهماسب طرفندن ملکی الندن نزع وکندیسی بر قلعه‌یه حبس ایدلمش ایدی .

واقعا شاه طهماسبك اوغلی شاه اسماعیل تخت ایرانی‌یه جلوس ایدر ایتمز کیلان قطعه‌سنی صاحب ترجمه‌یه رد واعاده ایلمش ایسه‌ده شاه مشارالیهك وفاتنده یرینه کچن شاه عباس تکرار کیلان قطعه‌سنی ضبط

ایلدیکندن احمدخانده اول‌زمان جالس‌سریر عثمانی‌اولان جنتمکان سلطان مرادخان‌ثالث حضرتلرینك جناح عاطفتلرینه التجا ایدرك درسعادته كلمشدر .

فقط مؤخراً بر سببدن طولایی خان مشار الیه بغداده چکیله‌رك اوراده مطالعات ایله وقت کچیرمشدر .

صاحب ترجمه ١٠٠٩ سنهٔ هجریه و ١٦٠١ سنهٔ میلادیه‌سنده ارتحال داربقا ایلمشدر . آثارینه دائر هیچ برشیئه دسترس اولنه‌مامشدر .

أَخْبِيَه
Akhbieh

اخبیه ، « منازل قمر » ك اول حملدن اعتباراً یکرمی بشنجیسیدرکه دلو برجنده واقعدر . منزل مذکورك ، حاوی‌اولدیغی درت کوکبدن اوچنك بین‌العرب « خباء » دینیلان قیلدن معمول‌بادیه چادرینه مشابه بولنمسی بووجهله تسمیه‌سنه سبب‌اولمشدر . بودرت کوکبدن اك پارلاق بولنان قدر ثالث‌کوکبنه «سعدالاخبیه» نامی ویریلور . [« دلو » ، « سعد » کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

اختصار
Simplification

اختصار ، ذوحد واحد حکمنده بولنان برافادهٔ مرکبه‌یی ، قیمتنه‌خلل کتورمکسزین ، دها بسیط برصورته ارجاع ایتمك دیمکدر . اختصار تعبیرینی اصلاح تعبیریله قارشدیرماملیدر . اختصار، ذوحد واحد حکمنده بولنان افادات مرکبه‌نك شکل بسیطه ارجاعنه مخصوص بر تعبیر اولمسیله یالکز کسورات ایله کمیات اصمه حقنده استعمال اولنملیدر .

واقعا برکسرك صورت ومخرجی‌ده $\frac{\text{س}^{٢}+٢\text{س}+١}{\text{س}^{٣}+٢\text{س}^{٢}+٢\text{س}+١}$ کبی برزذوحدود کثیره‌دن‌ده عبارت اوله‌بیلور ایسه‌ده بونلر تقسیم اشارتیله یکدیکرینه مربوط ایکی مقدار بسیط ویا دها طوغریسی برذو واحد حکمنده بولنور .

کذلك برکمیت‌اصمه $\sqrt[٣]{\text{ب}^{٢}-٢\text{ب}\text{ح}+\text{ح}^{٢}}$ مثللو داخلاً برذوحدود کثیره‌یی حاوی‌اولور ایسه‌ده جذریه اشارتی بوذوحدود کثیره‌یی خارجده‌کی امثاله مضروب برذوحد واحد مقامنه وضع ایدر .

١ – برکسرك اختصار ایتمك، علی‌الاطلاق صورت ومخرجنی برقاسم مشترك ایله تقسیم ایلمکدر . بو قاسم مشترك ، اعظم اولدیغی صورتده کسر غیر قابل اختصار برحاله ارجاع ایدلمش بولنور . نته‌کیم $\frac{١٢٥}{٦٢٥}$ کسرینی اك بسیط برشکله ارجاع ایچون کسر مذکورك ، صورت ومخرجی ١٢٥ ، ٦٢٥ عددلرینك قاسم مشترك اعظمی اولان ١٢٥ عددیله تقسیم اولندقده $\frac{١}{٥}$ کسر بسیطی حاصل اولور . [« قاسم » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

برکسر جبرینك اختصاری ایچون‌ده ینه صورت ومخرجنك قاسم مشترك اعظمی بولنه‌رق بونکله کسر مذکورك حدلرینی تقسیم ایلمك اقتضا ایدر .

مثلا :

$$\frac{\text{س}^{٢}+٢\text{س}+١}{\text{س}^{٣}+٢\text{س}^{٢}+٢\text{س}+١}$$

کسرینی اختصار ایلمك وتعبیر آخرله اك بسیط برشکله ارجاع ایتمك ایچون اولا صورت ومخرجنك قاسم مشترك اعظمی تحری وتعیین اولنور [« قاسم مشترك » کلمه‌سنه مراجعت] وبولنان (س+١) قاسم مشترك اعظمیله کسر مذکورك صورت ومخرجی آیری آیری تقسیم ایدیله‌رك

$$\frac{\text{س}+١}{\text{س}^{٢}+\text{س}+١}$$

کسر بسیطی استحصال ایدیلور .

مع‌مافیه برکسر جبری‌یی اختصار ایچون علی‌الاصول مطلقا قاسم مشترك تحریسنه لزوم یوقدر .

چونکه علم جبرده براز کسب ملکه ایدنلرجه برکسرك صورت ومخرجنی مشترك مضروبلره تفریق ایدرك اوکسری اختصار ایتمك اکثریا ممکندر

مثلا یوقاریکی

$$\frac{س^{٢} + ٢\,س + ١}{س^{٣} + ٢\,س^{٢} + ٢\,س + ١}$$

کسرینك، صورتی

$$س^{٢} + ٢\,س + ١ = (س+١)^{٢}$$

دن عبارت بولنمغله اختصاری مطلوب اولدیغی حالده مخرجنی‌ده $(س + ١)$ و $(س+١)^{٢}$ مضروبنی حاوی بر حاصل ضرب شکلنه افراغ ایتمك کفایت ایدر .

ایمدی $س^{٣} + ٢\,س^{٢} + ٢\,س + ١$

ذوحدود کثیره‌سی

$$س^{٣} + س^{٢} + س^{٢} + ٢\,س + ١$$

صورتنه وضع ایدلدکدن صکره ایکی اولکی حدی $س^{٢}$ معترضه‌سنه آلنه‌جق اولور ایسه

$$س^{٢}(س+١) + س^{٢} + ٢\,س + ١$$

ومتباقی $س^{٢} + ٢\,س + ١$ ذوحدودثلثه‌سی‌ده ذاتاً $(س+١)^{٢}$ دیمك اولدیغندن بوده او صورتله یازلدقده

$$س^{٣} + ٢\,س^{٢} + ٢\,س + ١ = س^{٢}(س + ١) + (س + ١)^{٢}$$

و $(س + ١)$ مضروب مشترکی معترضه‌سنه آلندقده

$$س^{٣} + ٢\,س^{٢} + ٢\,س + ١ = (س + ١)(س^{٢} + س + ١)$$

بولنور .

بناءً علی ذلك

$$\frac{س^{٢} + ٢\,س + ١}{س^{٣} + ٢\,س^{٢} + ٢\,س + ١} = \frac{(س + ١)^{٢}}{(س + ١)(س^{٢} + س + ١)}$$

اوله‌جغندن صورت ومخرج $(س + ١)$ ایله تقسیم ایدلدکده کسر مذکور

$$\frac{س + ١}{س^{٢} + س + ١}$$

شکل بسیطنه ارجاع ایدلمش بولنور .

مثال : ٢

$$\frac{س^{٢} + (ب + ج)\,س + ب\,ج}{س^{٢} + (ج + د)\,س + د\,ج}$$

کسری‌ده صورت ومخرجی بروجه‌آتی مضروبلره تفریق ایدیله‌رك اختصار اولنور :

اولاً ، $س^{٢} + (ب + ج)\,س + ب\,ج = س^{٢} + ب\,س + ج\,س + ج\,ب$

$= س(س + ب) + ج(س + ب)$

$= (س + ج)(س + ب)$

ثانیاً ، $س^{٢} + (د + ج)\,س + د\,ج = س^{٢} + د\,س + ج\,س + ج\,د$

$= س(س + د) + ج(س + د)$

$= (س + ج)(س + د)$

اولمغله کسر مذکور

$$\frac{(س + ج)(س + ب)}{(س + ج)(س + د)}$$

شکلنه منقلب اولورکه بونك‌ده صورت ومخرجی $(س + ج)$ مضروب مشترکی ایله تقسیم ایدلدکده

$$\frac{س+ب}{س+ں}$$

کسر بسیطنه دسترس اولنور .

مثال : ٣

$$\frac{(ب+ح)\{(ب+ح)^{٢}-ں^{٢}\}}{٤ح^{٢}ں^{٢}-(ب^{٢}-ح^{٢}-ں^{٢})^{٢}}$$

کسرینك اختصاری ایچونده بروجه آتی اجرای عمل اولنور :

اولا $$(ب+ح)\{(ب+ح)^{٢}-ں^{٢}\}=(ب+ح)(ب+ح+ں)(ب+ح-ں)$$

ثانیا $$٤ح^{٢}ں^{٢}-(ب^{٢}-ح^{٢}-ں^{٢})^{٢}=(٢حں+ب^{٢}-ح^{٢}-ں^{٢})(٢حں-ب^{٢}+ح^{٢}+ں^{٢})$$

$$=\{ب^{٢}-(ح^{٢}-٢حں+ں^{٢})\}\{(ح^{٢}+٢حں+ں^{٢})-ب^{٢}\}$$

$$=\{ب^{٢}-(ح-ں)^{٢}\}\{(ح+ں)^{٢}-ب^{٢}\}$$

$$=(ب+ح-ں)(ب-ح+ں)(ح+ں+ب)(ح+ں-ب)$$

اولمغله کسر مذکور

$$\frac{(ب+ح)(ب+ح+ں)(ب+ح-ں)}{(ب+ح-ں)(ب-ح+ں)(ح+ں+ب)(ح+ں-ب)}$$

شکلنه وضع ایدیلورکه بونك‌ده صورت ومخرجنده مشترك مضروبلری ترك ایله

$$\frac{ب+ح}{(ب-ح+ں)(ح+ں-ب)}\quad ویا \quad \frac{ب+ح}{ں^{٢}-(ب-ح)^{٢}}$$

کسر بسیطی استحصال اولنور .

٢ – برافادۂ اصمه‌نك اختصاری یعنی‌اك بسیط صورته افراغی‌ایچون مجذور، بری‌منطق ودیکری اصم ایکی مضروبه تفریق اولنه‌رق منطق مضروبك جذری النده‌قدن صکره خارجده بولنان امثاله ضرب اولنور .

مثال : ١ $$٣\sqrt{٧٥ب^{٣}ح^{٥}}$$

کمیت اصمه‌سنك اختصاری ایچون $٧٥ب^{٣}ح^{٥}$ مجذوری بروجه آتی مضروبلره تفریق اولنور :

$$٧٥ب^{٣}ح^{٥}=٣\times٢٥\times ب^{٢}ب\,ح^{٤}ح$$

$$=٢٥ب^{٢}ح^{٤}\times٣بح$$

وبوحالده $$٣\sqrt{٧٥ب^{٣}ح^{٥}}=٣\sqrt{٢٥ب^{٢}ح^{٤}\times٣بح}$$

$$=٣\sqrt{٢٥ب^{٢}ح^{٤}}\times\sqrt{٣بح}$$

$$=٣\times٥بح^{٢}\sqrt{٣بح}$$

$$=١٥بح^{٢}\sqrt{٣بح}$$

بولنمش اولور .

مثال : ٢ $$٥\sqrt{ب^{٣}-٢ب^{٢}ح+بح^{٢}}$$

افادۂ اصمه‌سنی اختصار ایچونده مجذور بروجه آتی مضروبلره تفریق اولنه‌رق اجرای معامله اولنور :

$$ب^{٣}-٢ب^{٢}ح+بح^{٢}=ب(ب^{٢}-٢بح+ح^{٢})$$

$$=ب(ب-ح)^{٢}$$

وبنابرين

٥ √(ب^٣ − ٢ب^٢ج + ب ج^٢) = ٥ √((ب − ج)^٢ ب)

= ٥ (ب − ج) √ب

اولور .

اختلاط [قابل ـ]
Associativité

عصر حاضر رياضيونى طرفندن نظر اعتباره آلنان بوخاصه بروجه‌آتى صورت عموميه‌ده تعريف اولنور :

ب ، ج ايله لاعلى‌التعيين ايكى كميت ودها عمومى‌اوله‌رق ايكى شئ افاده ايدلديكى حالده ب ⌢ ج اشارتيله‌ده بونلر اوزرينه اجرا اولنان برعمل سببيله حاصل اولان اوچنجى برشيئى ارائه ايليه‌لم .

اكر ب ، ج ، د كبى اوچ مختلف شئ موجود اولديغى فرض اولنور وبونلر ميانده

(ب ⌢ ج) ⌢ د = ب ⌢ (ب ⌢ د)

اختلاطيه [خاصهٔ ـ]
Associative [Propriété-]

بولنور ايسه بو عمله « خاصهٔ اختلاطيه » يى حائز ويا « قابل اختلاط » در دينيلور . بو تعريفدن اكلاشيله‌جغى وجهله خاصهٔ اختلاطيه ايله متصف اولان برعملده دائما بربرينى ولى ايدن برقاچ مقدار يرينه ، بونلرك تركب واختلاطندن حاصل اولمه ، يالكز برمقدار وضع اولنه‌بيله‌جكى كبى بالمقابله برمقدار يرينه‌ده ايجابى حالنده بونى تركيب ايده‌جك صورتده برقاچ مقدار اقامه اولنه‌بيلور .

ايشته حسابده مرعى اولان جمع وضرب عمليانى اعمال اختلاطيه‌دن معدوددر . فى‌الحقيقه حسابده

(٧ + ٣) + ٥ = ٧ + (٣ + ٥)

اولديغى كبى

(٧ × ٣) × ٥ = ٧ × (٣ × ٥)

افاده‌سى دخى صحيحدر .

اما جمع ايله ضربدن ماعدا اعمال حسابيه‌ده بوخاصه جارى دكلدر . چونكه مثلا :

٧ − (٥ − ٣)

افاده‌سى +٥ عددينه‌مساوى اولديغى‌حالده ، خاصهٔ اختلاطك جارى‌اولديغى فرض‌ايله يازيله‌بيله‌جك ، شو

(٧ − ٥) − ٣

افاده‌سنك قيمتى −١ عددينه مساوى بولنور .

اعمال جبريه ميانده‌ده يالكز جمع ايله ضرب عمللرى بوخاصه‌يى حائزدر .

فى‌الحقيقه ب + (ج + د) = (ب + ج) + د

اولديغى كبى

ب × (ج × د) = (ب × ج) × د

مساواتى دخى صحيحدر .

« قواترنيون » دينيلان اصول جديدهٔ حسابك حاصل ضربى‌ده قابل اختلاطدر . [« قواترنيون » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

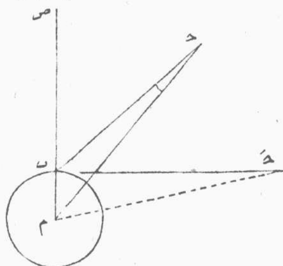
اختلاف
Inégalité

اختلاف ، هيئت قديمه‌ده سياراتك حركاتنده مشاهده اولنان هرنوع انتظامسزلغى افاده ايچون متقدمين طرفندن استعمال اولنمش برتعبيردركه برسياره‌ده برقاچ اختلافك وجودى مشاهده ايدلديكى حالده « اختلاف اول » ، « اختلاف ثانى » ، « اختلاف ثالث » والى آخرهناملريله يكديكرندن تفريق اولنور ايدى . هيئت حاضره‌ده ايسه بواختلافاتك هربرى براسم مخصوص ايله ياد ايدلمكده‌در . [« سياره » « قمر » ، « تعديل » تعبيرلرينه مراجعت اولنه] .

اختلاف منظر
Parallaxe

اختلاف منظر بركوكب سطح ارضدن رصد ايدلديكنه ويا مركز ارضدن رصد ايدلديكى فرض اولنديغنه كوره سماده‌كى موقعنجه مشاهده اولنه‌جق اختلافى افاده ايتمك اوزره قدما طرفندن وضع ايدلمش برتعبيردركه « پاراللاقسيس » [Παραλλαξις] كلمهٔ يونانيه‌سنك عيناً ترجمه‌سيدر .

فرضا م مرکز ارض (شکل ١) ب راصدك سطح ارض اوزرنده‌کی موقعی ، ص سمت رأسی و ح سماده رصد اولنان کوکب اولسون : ب نقطه‌سنده بولنان راصد ح کوکبنی ب ح استقامتنده کوره‌جکی کبی م مرکز ارضنده بولندیغی فرض‌اولنسه اورادن‌ده م ح استقامتنده مشاهده ایده‌جکی شبهه‌سزدر . ایشته بو ایکی استقامت آره‌سنده تحدث ایدن ب ح م زاویه‌سنه علی‌الاطلاق کوکب مذکورك « اختلاف منظر » ی تعبیر اولنور . بو تعریفدن آ کلاشیله‌جغی وجهله بر کوکبك اختلاف منظری، کوکب مذکورك مرکزنده فرض اولنان بر راصد موقع رصددن کچن م ب نصف قطر ارضنی هانکی زاویه تحتنده کورر ایسه آندن عبارت اولمق اقتضا ایدر .



(شکل ١)

رصد اولنان ح کوکبی ب م نصف قطر ارضنه نظراً فوق‌العاده بیوك بر مسافه‌ده بولندیغی صورتده ب ح ، م ح شعاعلری یکدیکرینه موازی کبی حس اولنه‌جغندن ب ح م اختلاف منظری‌ده صفره مساوی اولور . فقط کوکبك ارضه اولان مسافه‌سی ، نصف قطر ارضه نسبةً بویله فوق‌العاده بیوك اولمدیغی حالده اختلاف منظر بر قیمت محسوسه‌یی حائز اولورکه قیمت مذکوره‌نك تعیینی برقاچ جهتدن لازم ولابددر . شویله‌که :

اول‌امرده بر راصد طرفندن کرهٔ سما اوزرنده بر جرمه اسناد اولنان موقع، سطح‌ارض اوزرنده راصدك بولندیغی موضعه تابعدر .

چونکه بر جرم ویا کوکبه کرهٔ سما اوزرنده اسناد ایدیلن موقع ، بصر راصددن صدور وکوکب مرصودك مرکزندن مروری فرض‌اولنان خط شعاعك کرهٔ سمایه تصادف‌ایلدیکی نقطه‌دن عبارتدر . بوتقدیرجه سطح‌ارض اوزرنده نقاط مختلفه‌ده بولنان راصدلر طرفندن بر آنده رصد اولنان بر کوکبه کرهٔ سماده اسناد اولنه‌جق موقع بر اولمیه‌جغندن کواکبك مواقعنجه بر طاقم اختلافاتك ظهوری طبیعیدر .

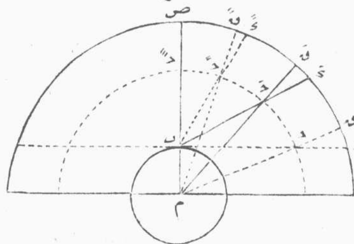
ثانیاً ، بر راصدك سطح ارض اوزرنده بولندیغی موقع ، کرهٔ ارضك محوری اطرافنده دورانی حسبیله ، لاینقطع تبدل ایده‌جکندن کواکبك مواقعنجه بوندن طولایی‌ده بعض تحولاتك حصولی ضروریدر .

ایشته بوکبی اختلافاته محل قالمامق وهرنقطه‌دن بر آنده اجرا اولنان رصدات یکدیکریله قابل مقایسه بر حالده بولنمق ایچون مواقع کواکبك مرکز ارضه نسبتله تعیین ایدلمسی تصور اولنمشدر :

١ — علی‌العموم بر کوکبه مرکز ارضدن باقلدیغی حالده کرهٔ سماده اسناد اولنان موقعه کوکب مذکورك « موقع حقیقیسی » وبالمقابله سطح ارض اوزرنده بر نقطه‌دن رصد ایدلدیکنه کوره اسناد اولنان موقعنه‌ده « موقع ظاهریسی » دینیلور .

بو حالده (شکل ٢) سطح‌ارض اوزرنده ب نقطه‌سنده بولنان بر راصده کوره ح کوکبنك موقع ظاهریسی ، کرهٔ سما اوزرنده د و موقع حقیقیسی ن اولورکه بو ایکی موقع آره‌سنده‌کی فرق‌ده ، اختلاف منظردن نشأت‌ایدر .

بوندن ا کلاشیلورکه اختلاف منظر سببیله بر کوکب، سطح‌ارض اوزرنده‌واقع ب نقطه‌سنده بولنان بر راصدك نظرینه ، مرکز ارضدن مشاهده ایدیله‌جکی ارتفاعدن دها دون بر ارتفاعده کورینور .



(شکل ٢)

اختلاف منظر سببیله کواکبك ارتفاعنده مشاهده اولنان شو تنزل، کواکب مذکوره‌نك افقه نظراً ارتفاعلرینه تابعدر . فی‌الحقیقه ح کوکبی افقدن اعتباراً ترفع ایتدکجه ن موقع حقیقیسنك د موقع ظاهریسنه لاینقطع تقرب

ایتدیکی ونهایت سمت رأسده بو ایکی موقع یکدیکریله کسب انطباق ایتدیکی شکله مراجعتله معلوم اولور .

٢ - بركوكبك اختلاف منظرینك، ارتفاع افقیسیله نصل برقانونه تبعاً تحول ایتدیکنه کلنجه، بووجه‌ه بروجه آتی بالسهوله استخراج اولنور :

بوقاریده ب م ح مثلثنده

$$\frac{\text{ح م}}{\text{حب ح ب م}} = \frac{\text{ب م}}{\text{حب ب ح م}}$$

اوله‌جغندن ح کوکبنك مرکز ارضه اولان ح م مسافه‌سی ر ، وارضك ب م نصف قطری ر′ ، ب ح م اختلاف منظری‌ده ه′ ایله افاده ایدلدیکی حالده

$$\frac{\text{ر}}{\text{حب ح ب م}} = \frac{\text{ر}'}{\text{حب ه}'}$$

وبنابرین

$$\text{حب ه}' = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}}\ \text{حب ح ب م}$$

و

$$\text{حب ح ب م} = \text{حب ح ب ص}$$

اولمغله

$$\text{حب ه}' = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}}\ \text{حب ح ب ص}$$

بولنور .

حال‌بوکه ح ب ص زاویه‌سی، ب نقطه‌سنده‌کی راصده کوره ، ب کوکبنك بعد سمت ظاهریسندن عبارت اولدیغندن اوده ص′ ایله کوستریلدکده :

$$\text{حب ه}' = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}}\ \text{حب ص}' \quad \ldots\ldots\ldots \quad (١)$$

دستوری استحصال اولنور .

بو دستوردن استنتاج ایدلدیکنه نظراً برکوکبك اختلاف منظری اولا ارضه اولان بعدیله معکوساً وثانیاً ، $\frac{\text{ر}'}{\text{ر}}$ نسبتی ثابت فرض اولندیغی حالده ، بعد سمت ظاهریسنك جیبیله مبسوطاً متناسبدر .

ایمدی $\text{ص}' = ٩٠^\circ$ فرض ایدلدیکی وتعبیر دیکرله کوکب افق اوزرنده (شکل ١) ح نقطه‌سنده بولندیغی صورتده

$$\text{حب ص}' = +١$$

اوله‌جغندن

$$\text{حب ه}' = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (٢)$$

اولور .

فقط کوکب ، افقك فوقنده ترفع ایتدکجه ص′ زاویه‌سی لاینقطع تناقص ایده‌جکی جهتله حب ه′ مقداری‌ده $\frac{\text{ر}'}{\text{ر}}$ دن اعتباراً صفره طوغری تناقص ایتمکه باشلار وتماماً سمت رأسده

$$\text{حب ه}' = ٠$$

اولور .

کوکب تحت‌الافق بولندیغی حالده ایسه ، ص′ زاویه‌سی دائما طقسان درجه‌دن اعظم بولنه‌جغی جهتله

$$١ > \text{حب ص}'$$

وبنابرین

$$\frac{\text{ر}'}{\text{ر}} > \text{حب ه}'$$

بولنور .

بو مناقشه‌دن مستبان اولورکه برکوکبك اختلاف منظری ، افقده اعظمی وکوکب مذکور فوق‌الافق ترفع ایتدکجه اختلاف منظری‌ده متوالیا تناقص‌ایدرك سمت رأسده صفره منتهی‌اولور .

اختلاف منظر [افقی]
Parallaxe [horizontale]

٣ - ایشته بر کوکبك اختلاف منظرینك قیمت اعظمیه‌سنه وتعبیر آخرله افق اوزرنده‌کی اختلاف منظرینه «اختلاف منظر افقیسی» وبوندن غیریسنه «اختلاف منظر ارتفاعیسی» نامی ویرلمشدر.

برکوکبك اختلاف منظر افقیسی، اختلاف منظر ارتفاعیسندن فرق اولنمق ایچون ه ایله کوستریله‌جك اولور ایسه (٢) نومرولو دستوره توفیقاً :

$$\text{حب ه} = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \qquad (٣)$$

بولنور.

علی‌العموم برکوکبك ه اختلاف منظر افقیسیله ارضه اولان ر مسافه‌سنك بوصورتله یکدیکرینه مربوط بولنمسی، بو مقدارلردن بری معلوم اولدیغی حالده دیکرینی تعیینه خدمت ایدر. فی‌الحقیقه برکوکبك مرکز ارضه اولان ر مسافه‌سی معلوم اولدیغنه کوره ه اختلاف منظری یوقاریکی (٣) نومرولو دستور ایله تعیین اولنه‌جغی کبی ه اختلاف منظری بیلندیکی حالده کوکبك ارضه اولان ر مسافه‌سی‌ده

$$\text{ر} = \frac{\text{ر}'}{\text{حب ه}} \qquad (٤)$$

دستورندن بالسهوله استخراج اولنور.

کوکبك ارضه اولان مسافه‌سی نصف‌قطر ارضه نظراً فوق‌الحد اعظم اولدیغی و ه اختلاف منظر افقیسی غایتله اصغر بولندیغی تقدیرده، حب ه یرینه طوغریدن طوغری‌یه ه قوسی آلنه‌بیله‌جکندن

$$\text{ه} = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \qquad (٥)$$

اولور.

آنجق بو دستور ه قوسنك، نصف قطر دائره واحد اولندیغنه کوره طولنی اعطا ایده‌جکی جهتله، درجه جنسندن قیمتنی استخراج ایچون بو طولی نصف قطر دائره‌یه مساوی اولان قوسك ″٤٥ ′١٧ °٥٧ دن عبارت اولان قیمتیله یعنی ″٢٠٦٢٦٥ ثانیه ایله ضرب ایلمك ایجاب ایدر.

اختلاف منظر [ارتفاعی]
Parallaxe [de hauteur]

اختلاف منظر ارتفاعی‌یه کلنجه، بوده کوکبك بعد سمت ظاهریسی معلوم اولدیغنه کوره (١) نومرولو دستور واسطه‌سیله تعیین اولنور.

بعدسمت ظاهری یرینه بعدسمت حقیقی معلوم اولدیغی تقدیرده ایسه بروجه آتی استخراج اولنه‌جق دستور استعمال ایدیلور. شویله‌که (شکل ١) :

$$\text{حب ه}' = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \,\text{حب ص}'$$

دستورنده $\quad \text{زاویهٔ ص}' = \text{ح ب ص} = \text{ح م ب} + \text{ب ح م}$

اولدیغندن و ح م ب زاویه‌سی کوکبك ص بعد سمت حقیقیسندن و ب ح م زاویه‌سی‌ده ه′ اختلاف منظر ارتفاعیسندن عبارت بولندیغندن محللرینه وضع ایله :

$$\text{حب ه}' = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \,\text{حب} (\text{ص} + \text{ه}')$$

ویا

$$\text{حب ه}' = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \,\text{حب ص تجب ه}' + \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \,\text{تجب ص حب ه}'$$

اولور وطرفین تجب ه′ ایله تقسیم اولندقده :

$$\text{مماس ه}' = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \,\text{حب ص} + \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \,\text{تجب ص مماس ه}'$$

وبنابرین

$$\text{مماس ه}' = \frac{\frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \,\text{حب ص}}{١ - \frac{\text{ر}'}{\text{ر}} \,\text{تجب ص}}$$

ویاخود $\frac{\text{ر}'}{\text{ر}} = \text{حب ه}$ اولمغله

$$\text{مماس ه}' = \frac{\text{حب ه حب ص}}{١ - \text{حب ه تجب ص}} \qquad (٦)$$

دستوری استحصال اولنور.

٤ - اکثریا وقوعه کلدیکی وجهله برکوکبك بعد سمت حقیقیسی یرینه ارتفاع افقیسی ایله اختلاف

منظر افقیسی معلوم اولور ایسه بوحالده کوکب مذکورك لاعلی التعیین بر ارتفاعده‌کی اختلاف منظرینی تعیین ایچون (١) نومرولو دستور بروجه آتی تعدیل اولنور . شویله که :

حب هـ′ = ر′/ر حب ص′

دستورنده حب ص′ = حب ح′ ب ص = حب ح′ ب م

و ح′ ب م = ح ب م + ح ب ح′ = ٩٠ + ح ب ح′

اولدیغندن و برده ح ب ح′ زاویه‌سی ح کوکبنك افقه نظراً ارتفاعندن عبارت اولمغله بومقدارده ح ایله افاده اولندقده

ح ب م = ح + ٩٠°

وبنابرین حب ح ب م = حب (ح + ٩٠°) = جتا ح

اوله‌جقندن

حب هـ′ = ر′/ر جتا ح

ویاخود حب هـ′ = حب هـ جتا ح . . . . . . (٧)

دستوری حاصل اولور .

٥ - اولجه‌ده بیان ایدلدیکی وجهله بر کوکبك اختلاف منظرینك تعیینی ، مرکز ارضه اولان مسافه‌سنی تقدیره واسطه اولدیغی کبی موقع ظاهریسندن موقع حقیقیسنی استخراجه‌ده دلالت ایلدیکی جهتله پك مهم بر مسئلهٔ هیئیه‌در . بو سببه مبنیدرکه قدیم‌نبری هیئتشناسان اختلاف منظرك بالعمل یعنی رصداتله تعیینی چاره‌سنی تحری ایده‌گلشلردر .

بو بابده موجود اولان اصول مختلفه‌نك بری واك برنجیسی ، عادتا یانه واریله‌میان بر جسمك بعدینی تعیین ایچون هندسه‌ده مستعمل اصوله مشابه بولنانیدرکه بروجه آتی خلاصةً بیان اولنور :

عین نصف النهار تحتنده (شکل ٣) بولنمق اوزره یکدیکرندن بر مسافهٔ معلومه‌ده اولان ب ، ن مثللو ایکی نقطه‌دن اختلاف منظری تعیین ایدیله‌جك اولان ح کوکبنك ، بونصف النهاردن مروری آننده‌کی ، ارتفاع افقیسی ویا بعد سمت رأسی رصد ایدیلور . ایشته ب ، ن نقطه‌لرنده بولنان راصدلر طرفندن بر آنده رصد اولنان بعد سمت رأسلر ص′ ، ص″ و ب نقطه‌سنده‌کی راصده کوره ح کوکبنك اختلاف منظر ارتفاعیسی هـ′ و ن نقطه‌سنده‌کی راصده کوره‌ده هـ″ ایله ارائه ایدیله‌جك اولور ایسه (٧) نومرولو دستوره سابق

(شکل ٣)

حب هـ′ = جب (٩٠ - ص′) حب هـ

حب هـ″ = جب (٩٠ - ص″) حب هـ

اوله‌جقندن

حب هـ′ + حب هـ″ = حب هـ [جب (٩٠° - ص′) + جب (٩٠° - ص″)]

ویا

حب هـ′ + حب هـ″ = [حب ص′ + حب ص″] حب هـ . . . . (٨)

بولنور .

مع مافیه هـ ، هـ′ ، هـ″ قوسلری اکثریا ، غایتله کوچوك اولدقلرندن جیبلری یرینه طوغریدن طوغری‌یه کندیلری قبول اولنه‌رق دستور سابق

هـ′ + هـ″ = [حب ص′ + حب ص″] هـ . . . . . (٩)

صورتنه تحویل اولنور .

فقط ب ح ن م ذواربعةالاضلاعنك درت زاویه‌سی مجموعی درت قائمه‌یه مساوی اولدیغی ویا

ب ح ن + ح ب م + ب م ن + ح ن م = ٣٦٠°

بولندیغی و

ب ح ن = ب ح م + م ح ن = هـ′ + هـ″

اولدیغی جهتله

(هـ′ + هـ″) + ح ب م + م ن ح + ب م ن = ٣٦٠°

و ب ، ن نقطه‌لری آره‌سنده محصور ب ن نصف‌النهار قوسنی مساحه ایدن ب م ن زاویهٔ مرکزیه‌سی ٧ ایله کوسترلدکده

(هـ′ + هـ″) + ح ب م + م ن ح + ٧ = ٣٦٠°

اولور .

دیکر طرفدن

ح ب م = ١٨٠° − ص١ ب ح = ١٨٠° − ص′

ح ن م = ١٨٠° − ص٢ ن ح = ١٨٠° − ص″

اولدیغندن

(هـ′ + هـ″) + ٣٦٠ − (ص′ + ص″) + ٧ = ٣٦٠

ویا

هـ′ + هـ″ = ص′ + ص″ − ٧

بولنور . (هـ′ + هـ″) زاویه‌سنك بوقیمتی یوقاریده (٩) دستورنده محله وضع اولندقده

هـ [جب ص′ + جب ص″] = ص′ + ص″ − ٧

وبنابرین

هـ = (ص′ + ص″ − ٧) / (جب ص′ + جب ص″) . . . . . . (١٠)

دستوری استحصال اولنورکه بوراده ص′ ، ص″ زاویه‌لری رصداتله تعیین ایدلدیکی کبی ذاتاً ٧ زاویه‌سی معلوم اوله‌رق انتخاب ایدلدیکندن هـ اختلاف‌منظر افقیسنی بالسهوله تعیینه مدار اولور . ایشته بواصول ایله قمرك اختلاف منظری تعیین اولنه‌رق ، اشاغیده کوریله‌جکی اوزره ، نتایج صحیحه وقطعیه استحصال ایدلمشدر .

مع‌مافیه اصول مذکوره قمردن بشقه سیاراتدن یالکز مریخ ایله زهره‌نك اختلاف‌منظرنی تعیینه مساعددر .

هله کواکب ثابته‌نك اختلاف منظرلرینی بواصول ایله تقدیر غیرممکندر .

اختلاف منظر [استوائی]
Parallaxe [équatoriale]

٦ – ارض تماماً کره شکلنده اولمدیغندن برکوکبك اختلاف منظر افقیسی‌ده سطح ارضك هرنقطه‌سنده براوله‌مز . چونکه احتلاف منظر افقینك قیمتی

جب هـ = ر′ / ر

اولدیغنه نظراً موقع رصده‌کی نصف قطر ارضك ر′ قیمتنه تابع اولوب حال بوکه نصف قطر ارضك مقداری‌ده هرنقطه‌ده بردکلدر .

بناءً علیه خط استوا اوزرنده‌کی نقاطده نصف‌قطر ارضك قیمتی دیکرلرندن بیوك اولمسنه مبنی برکوکبك نقاط مذکوره‌ده بولناز اختلاف منظر افقیسی‌ده دیکر نقطه‌لرده بولنه‌جق اختلاف منظر افقیلرندن بیوك اولمق اقتضا ایدر .

بالعکس قطب نقطه‌لرنده نصف قطر ارضك مقداری دیکر کافهٔ نقاطه نظراً کوچوك اولدیغی جهتله برکوکبك بوایکی نقطه‌ده بولنان اختلاف‌منظر افقیسی‌ده دیکرلرندن کوچوك اولمق ایجاب‌ایدر.

ایشته برمسافهٔ ثابته‌ده بولنان برکوکبك اختلاف‌منظر افقیسنك شوقیمت اعظمیه‌سنه، دیکرلرندن تفریق ایچون « اختلاف‌منظر افقیٔ استوائی » ویا ساده‌جه « اختلاف منظر استوائی » نامی ویریلور .

برکوکبك خط استوا ایله قطبلر آره‌سنده بولنان نقاطده تعیین‌ایدیلن اختلاف‌منظر افقیسنه کلنجه بونك‌ده شو ایکی اختلاف منظر آره‌سنده محصور بولنه‌جغی شبهه‌سزدر .

شوراسی‌ده شایان اخطاردرکه اختلاف منظر افقینك بوتحولاتی رصد اولنان کوکبك ارضه اولان مسافه‌سی ثابت‌اولدیغنه کوره‌در . عکسی‌حالنده یعنی کوکبك ارضه اولان مسافه‌سی‌ده تحول ایلدیکی صورتده اختلاف منظرك بشقه‌جه دوچار تغیر اولمسی طبیعیدر .

٧ - برکوکبك ارضه اولان مسافه‌سی دکشمدیکی صورتده سطح ارض اوزرنده کائن ایکی مختلف نقطه‌دن تعیین اولنان اختلاف منظر افقیسی مواقع مذکوره‌ده‌کی نصف قطر ارضك مقدارلریله متناسبدر . فی‌الحقیقه بو ایکی موقعده بولنان اختلاف منظر افقیلر ه_1 ، ه_2 ونصف قطر ارضك قیمتلری‌ده ر ، $\text{ر}'$ ایله کوستریله‌جك اولور ایسه (٣) نومرولو دستوره توفیقاً

$$\text{جب}\,\text{ه}_1 = \frac{\text{ر}}{\text{ٮ}} \qquad \text{جب}\,\text{ه}_2 = \frac{\text{ر}'}{\text{ٮ}}$$

اوله‌جغندن

$$\frac{\text{ر}}{\text{ر}'} = \frac{\text{جب}\,\text{ه}_1}{\text{جب}\,\text{ه}_2}$$

وبوندن‌ده

$$\text{جب}\,\text{ه}_2 = \frac{\text{ر}'}{\text{ر}}\,\text{جب}\,\text{ه}_1$$

دستوری‌استحصال اولنور .

شو ایکی موقعدن بری خط استوا اوزرنده فرض ایدلدیکی صورتده اکاعائد اولان ه_1 اختلاف منظر افقیسی ، کوکبك اختلاف منظر استوائیسندن و ر نصف قطری‌ده ارضك نصف قطر استوائیسندن عبارت اوله‌جغی کبی نصف‌قطر ارضك‌قیمتی $\text{ر}'$ اولان‌ایکنجی موقعك‌عرضی ع وارضك باصیقلغی‌ده ب ایله افاده ایدیله‌جك اولور ایسه

$$\frac{\text{ر}'}{\text{ر}} = ١ - \text{ب}\,\text{جب}^{2}\,\text{ع}$$

بولنه‌جغندن [«ارض» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] بالطبع

$$\text{جب}\,\text{ه}_2 = (١ - \text{ب}\,\text{جب}^{2}\,\text{ع})\,\text{جب}\,\text{ه}_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (١١)$$

ویا $\text{جب}\,\text{ه}_1$ ، $\text{جب}\,\text{ه}_2$ یرینه قوسلری النه‌رق

$$\text{ه}_2 = (١ - \text{ب}\,\text{جب}^{2}\,\text{ع})\,\text{ه}_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (١٢)$$

دستوری حاصل اولورکه بوده برکوکبك اختلاف منظر استوائیسی معلوم اولدیغی حالده عرضی ع اولان برموقعده‌کی اختلاف منظر افقیسنی اعطا ایدر .

اختلاف منظر [شمسی]
Parallaxe [solaire]

٨ - تعیینی اك زیاده حائز اهمیت اولان اختلاف منظر ، بالطبع شمسك اختلاف منظر افقیسی ویا دها طوغریسی اختلاف منظر استوائیسی‌درکه مرکز شمسده فرض اولنان بر راصدك مسافهٔ وسطیه‌ده بولنان ارضك نصف قطر استوائیسنی هانکی زاویه تحتنده رؤیت ایدر ایسه او زاویه‌نك قیمتندن عبارتدر .

چونکه اختلاف منظرشمسی ، ارضك شمسه اولان بعد وسطیسی تعیین خصوصنه خدمت ایتدیکی کبی بالجمله سیاراتك شمسه وبنابرین ارضه اولان مسافهٔ وسطیه‌لرینی‌ده تقدیره دلالت‌ایدر . [«کپلر» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

انجق شمسك اختلاف منظری ، اجرام سماویهٔ سائره‌نك اختلاف منظرلرینی تعیین ایچون موجود ومستعمل اولان اصوللرك هیچ بریله تعیین اولنه‌مدیغندن اون سکزنجی عصرمیلادی اوائلنه کلنجه‌یه قدر اختلاف منظر مذکوری تعیین ایچون یکانه طریق عطارد ویا زهره‌نك اصول معلومه‌یه توفیقاً اختلاف منظرلرینی تعیین ایدرك بوندن کپلر قانونلری واسطه‌سیله ارضك شمسه اولان مسافهٔ وسطیه‌سنی وبنابرین شمسك اختلاف‌منظر افقیسنی استخراج ایلمکدن عبارت‌ایدی . مع‌مافیه بواصوله توفیقاً بولنان اختلاف منظر شمسینك قیمتلری یکدیکرینه توافق ایتمدیکی کبی قیمت وسطیه‌سندن خیلی فضله بولنیور ایدی .

مؤخراً انکلیز ارباب هیئتندن هاله‌ی [Halley] دیکر بر اصول کشف ایدرك بو عدم توافقی بردرجه‌یه قدر تعدیل ایتمکه موفق‌اولمشدر . ایشته بوکونکی‌کون اختلاف‌منظر شمسی‌یی تعیین‌ایچون باشلیجه اصول سیارات سفلیه‌نك یعنی‌عطارد ایله زهره‌نك قرص‌شمسدن مروری اوزرینه مبتنی‌اولان

اصولدرکه تفصیلاتی کتب هیئته ترك اولنه‌رق بو بابده اقتضا ایدن معلومات مجله «مرور» کلمه‌سنده اعطا ایدلمشدر .

مع مافیه بواصول ایله اجرا اولنان رصداتدن استخراج قلنان نتایج ده یکدیکرینه تماماً توافق ایتمامکده وبناءً علیه اختلاف منظر شمسینك قیمتی هنوز صورت صحیحه وقطعیه‌ده اوله‌رق بیلنه‌مامکده‌در . واقعا پارس رصدخانهٔ فلکیسی طرفندن نشر اولنان «معرفتنامهٔ اوقات» [Comaissance de temps] نام مجموعه‌ده راصد شهیر لووریه [Le Verrier] یه نظراً شمسك اختلاف منظر افقیٔ استوائیسنك قیمت وسطیه‌سی ″٨,٨٦ اولمق اوزره کوسترلمش ایسه‌ده بو مقدار قیمت وسطیه‌سندن برازفضله کورنمکده‌در . چونکه اول امرده ١٧٦٩ سنهٔ میلادیه‌سی حزیرانك اوچنجی کونی قرص شمسدن زهره‌نك مروری اثناسنده سیبریا وبحر محیطده اجرا اولنان رصداته توفیقا المانیا ارباب هیئتندن آنکه [Encke] طرفندن ١٨٢٢ سنه‌سنده یاپیلان حسابات نتیجه‌سنده مومی الیه اختلاف منظر شمسینك قیمت وسطیه‌سنی ″٨,٥٧٧٦ بولمش وحال بوکه زهره‌نك ١٨٧٤ و ١٨٨٢ سنهٔ میلادیه‌لرنده وقوع بولان مرورلرندن استحصال اولنان وفقط مناقشاتی هنوز قطعیا ختام بولمیان نتایجه نظراً شمسك اختلاف منظر افقیسنك قیمت وسطیه‌سی ″٨,٨٠ مقدارینه مساوی بولنمشدر .

دیکر طرفدن فوقولت [Foucault] ١٨٦٢ سنه‌سنده سرعت ضیایی دوّار آینه‌لر واسطه‌سیله بالتعیین ٢٩٨٠٠٠ کیلومتره بولمش وارباب هیئتدن استروو [W . Struve] طرفندن اولجه انحنای ضیا ایچون بولنان ″٢٠,٤٤٥ مقداریله ترکیب ایدرك اختلاف منظر شمسی‌یی ″٨,٨٦ اولمق اوزره استخراج ایلمشدر .

مؤخراً قورنو [Cornu] سرعت ضیایی ١٨٧٤ سنه‌سنده دیشلی چرخلر واسطه‌سیله تعیین ایدرك ٣٠٠٤٠٠ کیلومتره بولمسیله بو مقداری انحنای ضیانك یوقاریکی قیمتیله بالترکیب اختلاف منظر شمسی‌یی ″٨,٧٩٨ بولدیغی کبی آمریقالی راصد شهیر نوقوم [Newcomb] ده اخیراً موسیو نیرن [Nyrèn] نك انحنای ضیا ایچون بولمش اولدیغی ″٢٠,٤٩٢ مقدارینی کندیسنك ١٨٨٢ سنه‌سنده دوّار آینه‌لر واسطه‌سیله استحصال ایلدیکی سرعت ضیا یعنی ثانیه‌ده ٢٩٩ ٨٦٠ کیلومتره ایله ترکیب ایدرك اختلاف منظر شمسی‌یی ″٨,٧٩٤ اولمق اوزره قبول ایلمشدر .

مواد مسروده‌دن مستبان اوله‌جغی وجهله اختلاف منظر شمسینك قیمت صحیحه‌سی هنوز قطعیاً تعیین اولنه‌مامشدرکه بونك شمس ایله ارض میاننده‌کی مسافه‌نك صحتله تعیینی خصوصنه نه درجه تأثیری اوله‌جغی معلومدر . فی‌الحقیقه اختلاف منظر شمسینك قیمت وسطیه‌سی ″٨,٨٠ فرض اولندیغنه کوره ٠,٠١ ثانیه‌یه اصابت ایدن مقدار مسافه ١٧٠ ٠٠٠ کیلومتره اوله‌جغی جهتله اختلاف منظرك تقدیرنده برثانیه‌نك یوزده بری قدر ایدیله‌جك برخطانك بالاخره ارض ایله شمسك بیننده‌کی مسافه‌نك تعیینده تقریباً ١٧٠ ٠٠٠ کیلومتره نقصان ویا زیاده ظهورینه سبب اولمسی طبیعیدر .

شمسك ارضه اولان مسافهٔ وسطیه‌سی ارضك نصف قطر استوائیسنك ٢٣٢٨٠,٤٥ مثلی اولدیغی قبول ایدلدیکنه نظراً اختلاف شمسینك قیمتی وسطی اوله‌رق

حـ ه = ١ / ٢٣٢٨٠,٤٥

ویا

حـ ه = ٠,٠٠٠٠٤٢٩

ودرجه جنسندن

ه = ٠,٠٠٠٠٤٢٩ × ″٢٠٦ ٢٦٥

ویا

ه = ″٨,٨٤

اولمق اقتضا ایدر .

٩ - اختلاف منظر شمسی‌یه عائد موادی اکمال ایتمك اوزره شمسك بهر شهر افرنجی ابتداسنده ارتفاعات مختلفه‌یه کوره حساب اولنان اختلاف منظر ارتفاعیسی بروجه آتی جدوله درج ایدلمشدر .

١

بهر شهر افرنجی ابتداسنده شمسك اختلاف منظر ارتفاعیسنی مبین جدولدر .

ارتفاع	١ كانون ثانی	١ شباط ١ كانون اول	١ مارت ١ تشرین ثانی	١ نیسان ١ تشرین اول	١ مایس ١ ایلول	١ حزیران ١ آغستوس	١ تموز
درجه ٠	٩, ٠١	٨, ٩٩	٨, ٩٣	٨, ٨٦	٨. ٧٩	٨, ٧٣	٨, ٧١
٣	٩. ٠٠	٨, ٩٨	٨, ٩٢	٨, ٨٥	٨. ٧٧	٨, ٧٢	٨, ٧٠
٦	٨, ٩٦	٨, ٩٤	٨, ٨٩	٨, ٨١	٨. ٧٤	٨, ٦٨	٨, ٦٧
٩	٨, ٩٠	٨, ٨٨	٨, ٨٢	٨, ٧٥	٨, ٦٨	٨. ٦٢	٨, ٦٠
١٢	٨, ٨١	٨, ٧٩	٨, ٧٤	٨, ٦٧	٨. ٥٩	٨, ٥٤	٨, ٥٢
١٥	٨. ٧٠	٨, ٦٨	٨, ٦٣	٨, ٥٦	٨, ٤٩	٨, ٤٣	٨, ٤٢
١٨	٨. ٥٧	٨, ٥٥	٨, ٥٠	٨, ٤٣	٨, ٣٦	٨, ٣١	٨, ٢٩
٢١	٨, ٤١	٨, ٣٩	٨, ٣٤	٨, ٢٧	٨, ٢٠	٨, ١٥	٨, ١٤
٢٤	٨, ٢٣	٨, ٢١	٨, ١٦	٨, ٠٩	٨, ٠٣	٧, ٩٨	٧, ٩٦
٢٧	٨, ٠٣	٨, ٠١	٧, ٩٦	٧, ٨٩	٧, ٨٣	٧, ٧٨	٧, ٧٦
٣٠	٧, ٨٠	٧, ٧٨	٧, ٧٤	٧, ٦٧	٧, ٦١	٧, ٥٦	٧, ٥٥
٣٣	٧. ٥٦	٧, ٥٤	٧, ٤٩	٧, ٤٣	٧, ٣٧	٧, ٣٢	٧, ٣١
٣٦	٧, ٢٩	٧, ٢٧	٧. ٢٣	٧, ١٧	٧, ١١	٧, ٠٦	٧, ٠٥
٣٩	٧. ٠٠	٦, ٩٩	٦, ٩٤	٦, ٨٩	٦, ٨٣	٦, ٧٩	٦, ٧٧
٤٢	٦, ٧٠	٦, ٦٨	٦, ٦٤	٦, ٥٨	٦. ٥٣	٦, ٤٩	٦, ٤٨
٤٤	٦. ٤٨	٦, ٤٧	٦, ٤٣	٦, ٣٧	٦. ٣٢	٦, ٢٨	٦, ٢٧
٤٦	٦, ٢٦	٦, ٢٤	٦, ٢١	٦, ١٥	٦, ١٠	٦, ٠٧	٦, ٠٥
٤٨	٦, ٠٣	٦, ٠١	٥, ٩٨	٥, ٩٣	٥, ٨٨	٥, ٨٤	٥, ٨٣
٥٠	٥, ٧٩	٥. ٧٨	٥, ٧٤	٥, ٧٠	٥, ٦٥	٥, ٦١	٥, ٦٠
٥٢	٥, ٥٥	٥, ٥٣	٥, ٥٠	٥, ٤٥	٥, ٤١	٥, ٣٨	٥, ٣٦
٥٤	٥, ٣٠	٥, ٢٨	٥, ٢٥	٥, ٢١	٥, ١٦	٥, ١٣	٥, ١٢
٥٦	٥, ٠٤	٥, ٠٣	٥, ٠٠	٤, ٩٥	٤. ٩١	٤, ٨٨	٤, ٨٧
٥٨	٤, ٧٨	٤, ٧٦	٤, ٧٣	٤, ٧٠	٤, ٦٦	٤, ٣٦	٤, ٦٢
٦٠	٤, ٥١	٤, ٤٩	٤, ٤٧	٤, ٤٣	٤, ٣٩	٤, ٣٧	٤, ٣٦
٦٢	٤, ٢٣	٤, ٢٢	٤, ١٩	٤. ١٦	٤, ١٢	٤, ١٠	٤, ٠٩
٦٤	٣, ٩٥	٣, ٩٤	٣, ٩٢	٣, ٨٨	٣, ٨٥	٣, ٨٣	٣, ٨٢
٦٦	٣, ٦٧	٣, ٦٦	٣. ٦٣	٣, ٦٠	٣, ٥٧	٣, ٥٥	٣, ٥٤
٦٨	٣, ٣٨	٣, ٣٧	٣, ٣٥	٣, ٣٢	٣, ٢٩	٣, ٢٧	٣, ٢٦
١٠	٣, ٠٨	٣, ٠٧	٣, ٠٦	٣, ٠٣	٣, ٠٠	٢, ٩٩	٢, ٩٨
٧٢	٢, ٧٨	٢, ٧٨	٢, ٧٦	٢, ٧٤	٢. ٧١	٢, ٧٠	٢, ٦٩
٧٤	٢, ٤٨	٢, ٤٨	٢, ٤٦	٢, ٤٤	٢. ٤٢	٢, ٤١	٢, ٤٠
٧٦	٢, ١٨	٢, ١٧	٢, ١٦	٢, ١٤	٢, ٠٣	٢, ١١	٢, ١١
٧٨	١, ٨٧	١, ٨٧	١, ٨٦	١, ٨٤	١. ٨٣	١, ٨٢	١, ٨١
٨٠	١, ٥٦	١, ٥٦	١, ٥٥	١, ٥٤	١, ٥٣	١, ٥٢	١, ٥١
٨٢	١, ٢٥	١, ٢٥	١, ٢٤	١, ٢٣	١, ٢٢	١, ٢٢	١, ٢١
٨٤	٠, ٩٤	٠, ٩٤	٠, ٩٣	٠, ٩٣	٠. ٩٢	٠, ٩١	٠, ٩١
٨٦	٠, ٦٣	٠, ٦٣	٠, ٦٢	٠, ٦٢	٠, ٦١	٠, ٦١	٠, ٦١
٨٨	٠, ٣١	٠, ٣١	٠, ٣١	٠, ٣١	٠, ٣١	٠, ٣٠	٠, ٣٠
٩٠	٠, ٠٠	٠, ٠٠	٠, ٠٠	٠, ٠٠	٠, ٠٠	٠, ٠٠	٠, ٠٠

اختلاف منظر [قمری]
Parallaxe [lunaire]

١٠ - اجرام سماویه میاننده اختلاف منظری اك بیوك اولان قمردر . قمرك اختلاف منظر افقیٔ استوائیسی ، كه مركز قمرده فرض اولنان بر راصد ارضك نصف قطر استوائیسنی هانكی زاویه تحتنده رؤیت ایدر ایسه اول زاویه‌دن عبارتدر ، علی الاطلاق « اختلاف منظر قمری » نامیله یاد اولنور .

قمرك اختلاف منظر افقیٔ استوائیسنی تعیین ایچون یوقاریده بیان اولنان اصول عمومیه‌یه مراجعت ایدیلور انجق یكدیكرندن ممكن مرتبه بعید اوله‌رق انتخاب اولنان ایكی موقع عین نصف النهار اوزرنده بولنمدیغی تقدیرده بر آنده هر ایكیسندن قمرك بعد سمتی تعیین ایدیله‌میه‌جكندن آره‌دن مرور ایده‌جك مدت ظرفنده قمرك میل جهتندن واقع اولان تحولنی نظر اعتباره المق ایجاب ایدر .

تاریخ میلادك ١٧٥١-١٧٥٣ سنه‌لرنده لاقای [Lacaille] نامنده‌كی راصد افریقانك منتهای جنوبنده كاش امید برونده ، لالاند [Lalande] برلینده ، قاسینی [Cassini] پارسده ، زانوتی [Zanoti] بولونیاده وبراد‌له‌ی [Bradley] غرینویچ رصدخانه‌سنده قمرك نصف النهاردن مروری آننده بعد سمتنی رصد ایدرك اصول مذكوره‌یه توفیقاً اختلاف منظر افقیسی حساب ایلمشلردر . بو مواقعدن عرضاً یكدیكرندن اك بعید بولنان برلین ایله امید برونی اولوب میانلری ٨٦° ٣٠′ دن عبارتدر . حال بوكه طوللری بیننده اك زیاده فرق بولنان امید برونی ایله غرینویچ آره‌سنده تفاضل طولین ١ ساعت ١٥ دقیقه ایسه‌ده بوندن طولایی قمرك میل جهتندن دوچار اوله‌جغی تحولاتی صورت صحیحه‌ده تعیین ایتمك ممكندر . ایشته راصدین مومی الیهم یاپمش اولدقلری حساباته نظراً اختلاف منظر قمری ، مسافهٔ اصغریه‌ده ٦١′ ٢٩″ و مسافهٔ اعظمیه‌ده ٥٣′ ٥١″ ومسافهٔ وسطیه‌ده ٥٧′ ٤٠″ بولمشلردر .

مع مافیه قمرك اختلاف منظر افقیسی اصول مذكوره ایله تعیین ایچون یالكز بر حاجبنك بعد سمتی رصد ایدیله بیله‌جكندن بونی مركز قمره ارجاع ایچون نصف قطر ظاهریٔ قمری‌ده بیلمك ایجاب ایدر . حال بوكه نصف قطر ظاهریٔ قمر اختلاف منظر ایله متحول اولدیغندن ارباب هیئتدن اولوفزن [Olufsen] عصر سابقده اجرا اولنان رصداتی بو نقطهٔ نظردن مناقشه ایدرك نهایتده س اختلاف منظری ایچون

س = ٠,٠١٦٥١٢٢٣ × ٠,٠٢٤٤٩٢٠١ × ب

دستورینه دسترس اولمشدر . مومی الیه ب = ١/٣٠٢,٠٢ اوله‌رق قبول ایلدیكی جهتله اختلاف منظر قمری ٥٧′ ٢″,٦٤ بولمش ایسه‌ده ارباب هیئتدن بسل [Bessel]ك تعیین ایلدیكی ب = ١/٢٩٩,١٥٢٨ قیمتی قبول ایدلدیكی حالده اختلاف منظر وسطیٔ قمر ٥٧′ ٢″,٨٠ مقدارینه مساوی بولنور .

مع مافیه فرانسه طول دائره‌سی طرفندن نشر اولنان معرفتنامهٔ اوقاتده اختلاف منظر افقیٔ وسطی ٥٧′ ٢″,٧ اوله‌رق قبول ایدلمشدر .

بو مقدار یوقاریكی :

حب ه = ر′/ر

دستورنده محلنه وضع ایدیله‌جك اولور ایسه قمرك ارضه اولان بعد وسطیسنك

ر = ر′/(حب ٥٧′ ٢″,٧) = ٦٠,٢٧٤٥

نصف قطر استوائیٔ ارضه مساوی اولدیغی تظاهر ایدر .

آتیده‌كی جدولده قمرك اختلاف منظر افقیسنك قیم متحوله‌سنه كوره ارتفاعات مختلفه‌ده‌كی اختلاف منظر ارتفاعیسی مندرجدر .

٢

قمرك اختلات منظر ارتفاعیسنی مبین جدولدر .

ارتفاع	ارتفاع منظر افقی							
	٥٤´	٥٥´	٥٦´	٥٧´	٥٨´	٥٩´	٦٠´	٦١´
درجه	´ ″	´ ″	´ ″	´ ″	´ ″	´ ″	´ ″	´ ″
٠	٥٤, ٠٠	٥٥, ٠٠	٥٦, ٠٠	٥٧, ٠٠	٥٨, ٠٠	٥٩, ٠٠	٦٠, ٠٠	٦١, ٠٠
٣	٥٣, ٥٦	٥٤, ٥٥	٥٥, ٥٥	٥٦, ٥٥	٥٧, ٥٥	٥٨, ٥٥	٥٩, ٥٥	٦٠, ٥٥
٦	٥٣, ٤٢	٥٤, ٤٢	٥٥, ٤١	٥٦, ٤١	٥٧, ٤١	٥٨, ٤١	٥٩, ٤٠	٦٠, ٤٠
٩	٥٣, ٢٠	٥٤, ١٩	٥٥, ١٩	٥٦, ١٨	٥٧, ١٧	٥٨, ١٦	٥٩, ١٦	٦٠, ١٥
١٢	٥٢, ٤٩	٥٣, ٥٠	٥٤, ٤٦	٥٥, ٤٥	٥٦, ٤٤	٥٧, ٤٢	٥٨, ٤١	٥٩, ٤٠
١٥	٥٢, ٠٩	٥٣, ٠٨	٥٤, ٠٦	٥٥, ٠٣	٥٦, ٠٢	٥٦, ٥٩	٥٧, ٥٧	٥٨, ٥٥
١٨	٥١, ٢١	٥٢, ١٨	٥٣, ١٦	٥٤, ١٣	٥٥, ١٠	٥٦, ٠٧	٥٧, ٠٤	٥٨, ٠١
٢١	٥٠, ٢٥	٥١, ٢١	٥٢, ١٧	٥٣, ١٣	٥٤, ٠٩	٥٥, ٠٥	٥٦, ٠٢	٥٦, ٥٧
٢٤	٤٩, ٢٠	٥٠, ١٤	٥١, ١٠	٥٢, ٠٤	٥٢, ٥٩	٥٣, ٥٤	٥٤, ٤٩	٥٥, ٤٤
٢٥	٤٨, ٥٦	٤٩, ٥١	٥٠, ٤٥	٥١, ٣٩	٥٢, ٣٤	٥٣, ٢٨	٥٤, ٢٣	٥٥, ١٧
٢٦	٤٨, ٣٢	٤٩, ٥٦	٥٠, ٢٠	٥١, ١٢	٥٢, ٠٨	٥٣, ٠١	٥٣, ٥٦	٥٤, ٤٩
٢٧	٤٨, ٠٧	٤٩, ٠٠	٤٩, ٥٤	٥٠, ٤٧	٥١, ٤١	٥٢, ٣٤	٥٣, ٢٨	٥٤, ٢١
٢٨	٤٧, ٤١	٤٨, ٣٤	٤٩, ٢٧	٥٠, ٢٠	٥١, ١٣	٥٢, ٠٦	٥٢, ٥٩	٥٣, ٥٢
٢٩	٤٧, ١٤	٤٨, ٠٦	٤٨, ٥٩	٤٩, ٥١	٥٠, ٤٤	٥١, ٣٦	٥٢, ٢٩	٥٣, ٢١
٣٠	٤٦, ٤٦	٤٧, ٣٨	٤٨, ٣٠	٤٩, ٢٢	٥٠, ١٤	٥١, ٠٥	٥١, ٥٨	٥٢, ٥٠
٣١	٤٦, ١٧	٤٧, ٠٩	٤٨, ٠٠	٤٨, ٥٢	٤٩, ٤٣	٥٠, ٣٤	٥١, ٢٦	٥٢, ١٧
٣٢	٤٥, ٤٧	٤٦, ٣٩	٤٧, ٢٩	٤٨, ٢١	٤٩, ١١	٥٠, ٠٢	٥٠, ٥٣	٥١, ٤٤
٣٣	٤٥, ١٧	٤٦, ٠٣	٤٦, ٥٨	٤٧, ٤٨	٤٨, ٣٨	٤٩, ٢٩	٥٠, ١٩	٥١, ٠٩
٣٤	٤٤, ٤٦	٤٥, ٣٦	٤٦, ٢٦	٤٧, ١٥	٤٨, ٠٥	٤٨, ٥٥	٤٩, ١٤	٥٠, ٣٤
٣٥	٤٤, ١٤	٤٥, ٠٣	٤٥, ٥٢	٤٦, ٤١	٤٧, ٣١	٤٨, ٢٠	٤٩, ٠٨	٤٩, ٥٨
٣٦	٤٣, ٤١	٤٤, ٣٠	٤٥, ١٨	٤٦, ٠٦	٤٦, ٥٥	٤٧, ٤٤	٤٨, ٣٢	٤٩, ٢١
٣٧	٤٣, ٠٧	٤٣, ٥٥	٤٤, ٤٣	٤٥, ٣١	٤٦, ١٩	٤٧, ٠٧	٤٧, ٥٥	٤٨, ٤٣
٣٨	٤٢, ٣٣	٤٣, ٢٠	٤٤, ٠٨	٤٤, ٥٥	٤٥, ٤٢	٤٦, ٢٩	٤٧, ١٧	٤٨, ٠٤
٣٩	٤١, ٥٨	٤٢, ٤٥	٤٣, ٣١	٤٤, ١٨	٤٥, ٠٤	٤٥, ٥١	٤٦, ٣٨	٤٧, ٢٤
٤٠	٤١, ٢٢	٤٢, ٠٨	٤٢, ٥٤	٤٣, ٤٠	٤٤, ٢٥	٤٥, ١٢	٤٥, ٥٨	٤٦, ٤٤
٤١	٤٠, ٤٥	٤١, ٣١	٤٢, ١٦	٤٣, ٠١	٤٣, ٤٦	٤٤, ٣٢	٤٥, ١٧	٤٦, ٠٢
٤٢	٤٠, ٠٧	٤٠, ٥٢	٤١, ٣٧	٤٢, ٢١	٤٣, ٠٦	٤٣, ٥١	٤٤, ٣٥	٤٥, ٢٠
٤٣	٣٩, ٣٠	٤٠, ١٣	٤٠, ٥٧	٤١, ٤١	٤٢, ٢٥	٤٣, ٠٩	٤٣, ٥٢	٤٤, ٣٧
٤٤	٣٨, ٥١	٣٩, ٣٤	٤٠, ١٧	٤١, ٠٠	٤١, ٤٣	٤٢, ٢٦	٤٣, ٠٩	٤٣, ٥٣
٤٥	٣٨, ١١	٣٨, ٥٣	٣٩, ٣٦	٤٠, ١٨	٤١, ٠٠	٤١, ٤٣	٤٢, ٢٥	٤٣, ٠٨
٤٦	٣٧, ٣٠	٣٨, ١٢	٣٨, ٥٤	٣٩, ٣٥	٤٠, ٠٧	٤٠, ٥٩	٤١, ٤٩	٤٢, ٢٢
٤٧	٣٦, ٤٩	٣٧, ٣٠	٣٨, ١١	٣٨, ٥٢	٣٩, ٣٣	٤٠, ١٤	٤٠, ٥٥	٤١, ٣٦
٤٨	٣٦, ٠٧	٣٦, ٤٨	٣٧, ٢٨	٣٨, ٠٨	٣٨, ٤٨	٣٩, ٢٨	٤٠, ٠٩	٤٠, ٤٩
٤٩	٣٥, ٢٥	٣٦, ٠٥	٣٦, ٤٤	٣٧, ٢٣	٣٨, ٠٣	٣٨, ٤٢	٣٩, ٢٢	٤٠, ٠١
٥٠	٣٤, ٤٢	٣٥, ٢١	٣٥, ٥٩	٣٦, ٣٨	٣٧, ١٧	٣٧, ٣٥	٣٨, ٣٤	٣٩, ١٣
٥١	٣٣, ٥٩	٣٤, ٣٦	٣٥, ١٤	٣٥, ٥٢	٣٦, ٣٠	٣٧, ٠٨	٣٧, ٤٥	٣٨, ٢٣
٥٢	٣٣, ١٥	٣٣, ٥١	٣٤, ٢٩	٣٥, ٠٥	٣٥, ٤٢	٣٦, ٢٠	٣٦, ٥٦	٣٧, ٣٣
٥٣	٣٢, ٣٠	٣٣, ٠٦	٣٣, ٤٢	٣٤, ١٨	٣٤, ٥٤	٣٥, ٣١	٣٦, ٠٦	٣٦, ٤٣
٥٤	٣١, ٤٥	٣٢, ٢٠	٣٢, ٥٥	٣٣, ٣٠	٣٤, ٠٥	٣٤, ٤١	٣٥, ١٦	٣٥, ٥١
٥٥	٣٠, ٥٩	٣١, ٣٣	٣٢, ٠٧	٣٢, ٤١	٣٣, ١٦	٣٣, ٥٠	٣٤, ٢٨	٣٤, ٥٩
٥٦	٣٠, ١٢	٣٠, ٤٥	٣١, ١٩	٣١, ٥٢	٣٢, ٢٦	٣٢, ٥٩	٣٣, ٣٣	٣٤, ٠٧
٥٧	٢٩, ٢٥	٢٩, ٥٧	٣٠, ٣٠	٣١, ٠٢	٣١, ٣٥	٣٢, ٠٨	٣٢, ٤١	٣٣, ١٣
٥٨	٢٨, ٣٧	٢٩, ٠٩	٢٩, ٤١	٣٠, ١٢	٣٠, ٤٤	٣١, ١٦	٣١, ٤٨	٣٢, ١٩
٥٩	٢٧, ٤٩	٢٨, ٢٠	٢٨, ٥١	٢٩, ٢١	٢٩, ٥٢	٣٠, ٢٣	٣٠, ٥٤	٣١, ٢٥
٦٠	٢٧, ٠٠	٢٧, ٣٠	٢٨, ٠٠	٢٨, ٣٠	٢٩, ٠٠	٢٩, ٣٠	٣٠, ٠٠	٣٠, ٣٠

بقية جدول								
٦١	٢٦, ١١	٢٦, ٤٠	٢٧, ٠٩	٢٧, ٣٨	٢٨, ٠٧	٢٨, ٣٦	٢٩, ٠٥	٢٩, ٣٤
٦٢	٢٥, ٢١	٢٥, ٤٩	٢٦, ١٧	٢٦, ٤٦	٢٧. ١٤	٢٧, ٤٢	٢٨, ١٠	٢٨, ٣٨
٦٣	٢٤, ٣١	٢٤, ٥٨	٢٥, ٢٥	٢٥, ٥٣	٢٦, ٢٠	٢٦, ٤٧	٢٧, ١٤	٢٧, ٤١
٦٤	٢٣, ٤٠	٢٤, ٠٧	٢٤, ٣٣	٢٤, ٥٩	٢٥, ٢٦	٢٥, ٥٢	٢٦, ١٨	٢٦, ٤٤
٦٥	٢٢, ٤٩	٢٣, ١٥	٢٣, ٤٠	٢٤, ٠٥	٢٤, ٣١	٢٤, ٥٦	٢٥, ٢١	٢٥, ٤٧
٦٦	٢١, ٥٨	٢٢, ٢٢	٢٢, ٤٧	٢٣, ١١	٢٣, ٣٥	٢٤, ٠٠	٢٤, ٢٤	٢٤, ٤٩
٦٧	٢١, ٠٦	٢١, ٢٩	٢١, ٠٥	٢٢, ١٦	٢٢, ٣٩	٢٣, ٠٣	٢٣, ٢٧	٢٣, ٥٠
٦٨	٢٠, ١٤	٢٠, ٣٦	٢٠, ٥٩	٢١, ٢١	٢١, ٤٣	٢٢, ٠٦	٢٢, ٢٩	٢٢, ٥١
٦٩.	١٩, ٢١	١٩, ٤٢	٢٠, ٠٤	٢٠, ٢٦	٢٠, ٤٧	٢١, ٠٩	٢١, ٣٠	٢١. ٥٢
٧٠	١٨, ٢٨	١٨, ٤٩	١٩, ٠٩	١٩, ٣٠	١٩, ٥٠	٢٠, ١١	٢٠, ٣١	٢٠, ٥٢
٧٣	١٥. ٤٧	١٦, ٠٥	١٦, ٢٢	١٦, ٤٠	١٦, ٥٨	١٧, ١٥	١٧, ٣٢	١٧, ٥٠
٧٦	١٣, ٠٤	١٣, ٢٠	١٣, ٣٢	١٣, ٤٧	١٤, ٠٢	١٤, ١٦	١٤, ٣١	١٤, ٤٥
٧٩	١٠, ١٩	١٠, ٣١	١٠, ٤٠	١٠, ٥٣	١١, ٠٤	١١, ١٦	١١, ٢٧	١١, ٣٨
٨٢	٧, ٣١	٧, ٣٩	٧, ٤٩	٧, ٥٦	٨, ٠٤	٨, ١٣	٨, ٢١	١٠, ٤١
٨٣	٤, ٣١	٤, ٤٢	٤, ٥٠	٤, ٤٦	٥, ١	٥, ١١	٥, ١٨	٦, ٢

اختلاف منظر [سيارات]
Parallaxe [des Planètes]

١١ – سياراتك اختلاف منظر افقيلرى شمسك اختلاف منظرى كبى پك كوچوك اولديغندن بالطبع قمر حقنده تطبيق اولنان اصول ايله صورت صحيحه‌ده تعيين اولنه‌مز. مع‌مافيه سياراتك اختلاف منظرلرينك قيمت تقريبيه‌لرى اك اول ينه بو سايه‌ده تقدير اولنه‌بيلمشدر.

فى‌الحقيقه ١٧٦١ سنهٔ ميلاديه‌سنده ريشر [Richer] طرفندن قاين [Cayenne]ده وپيقار [Picard] ايله لاقوندامين [Lacondamine] طرفلرندن پارسده بوا‌صوله توفيقاً اجرا اولنان رصداتدن مريخك اختلاف منظر افقيسى ٢٥″,٥ ثانيه بولنمش و١٧٥١ – ١٧٥٣ سنه‌لرنده اميد برونى ايله برلين شهرنده لاقاى ولالاند طرفلرندن اجرا قلنان رصداتدن‌ده ٢٧″,٧ مقدارى استخراج اولنمش ايدى.

حال‌بوكه سياراتدن برينك اختلاف منظرى ويا ارضه اولان مسافه‌سى معلوم اولديغى حالده ديكر سيارات ايله شمسك اختلاف منظرلرينى بولمق ممكندر. چونكه كپلر [Kepler] ك اوچنجى قانونى موجبنجه سياراتك دور نجوميلرى مدتنك مربعلرى محركارى محور كبيرلرينك مكعبلريله متناسبدر.

ايشته مريخك ريشر ولاقوندامين طرفلرندن بولنان اختلاف منظر وسطيسى اعانه‌سيله حساب اولنان اختلاف منظر افقئ شمسى ٩″,٥ وبالعكس لالاند ايله لاقاى طرفلرندن بولنان اختلاف منظرينه كوره اختلاف منظر وسطئ شمسى ١٠″,٢٥ بولنمشدركه هرايكيسى‌ده مقدار صحيحندن متباعددر.

كرك بومساحه‌لردن وكرك مؤخراً ١٨٤٩–١٨٥٢ سنه‌لرنده شيلى قطعه‌سنده مريخك اختلاف منظرينى تعيين ايچون اجرا اولنان رصداتدن شمسك اختلاف منظر افقئ وسطيسنك دها صحيح برقيمتنى استحصال ممكن اوله‌مامشدر.

شمسنك به اختلاف منظر وسطيسى معلوم اولديغى حالده سياراتدن برينك ه اختلاف منظر افقئ وسطيسى:

$$\text{ه} = \frac{\text{به}}{\Delta}$$

دستوريله تعيين اولنوركه دستور مذكورده واقع Δ مقدارى، محرك ارضك نصف محور كبيرى واحد اعتبار ايدلديكنه كوره سياره‌نك ارضه اولان مسافهٔ وسطيه‌سنى اشعار ايدر.

ايشته به ايچون ٨″,٨٦ قيمتى قبول ايدلديكنه كوره سيارات مختلفه‌نك پارس طول دائره‌سى سالنامه‌سنده مندرج بعد وسطيلرينه كوره حساب اولنان اختلاف منظر افقيلرى بروجه آتى اولمق ايجاب ايدر:

عطارد	١٤″,٤٥٥٨
زهره	٣٢″,٠٢٣١
مريخ	١٦″,٩١٨٤
مشترى	٢″,١٠٨١
زحل	١″,٠٣٧٦
اورانوس	٠″,٤٨٧٣
نپتون	٠″,٣٠٤٩

سياراتك اختلاف منظرلرينه عائد خصوصاتى اكمال ايتمك اوزره هربرينك اختلاف منظر افقيسنك ارتفاعات مختلفه‌ده‌كى قيمتلرى بالحساب آتيده‌كى درج ايدلمشدر.

٣

سياراتك مختلف ارتفاعده‌كى اختلاف منظرلرينى مبين جدولدر

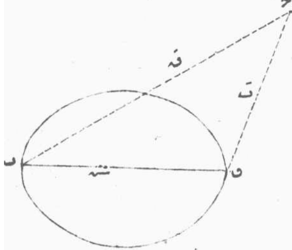
ارتفاع	اختلاف منظر افقى ١″	٢″	٣″	٤″	٥″	٦″	٧″	٨″	٩″	١٠″	٢٠″	٣٠″
٠°	١,٠	٢,٠	٣,٠	٤,٠	٥,٠	٦,٠	٧,٠	٨,٠	٩,٠	١٠,٠	٢٠,٠	٣٠,٠
٣	١,٠	٢,٠	٣,٠	٤,٠	٥,٠	٦,٠	٧,٠	٨,٠	٩,٠	١٠,٠	٢٠.٠	٣٠,٠
٦	١,٠	٢,٠	٣,٠	٤,٠	٥,٠	٦,٠	٧,٠	٨,٠	٩,٠	٩.٩	١٩,٩	٢٩,٨
٩	١,٠	٢,٠	٣,٠	٤,٠	٤,٩	٥,٩	٦,٩	٧,٩	٨,٩	٩,٩	١٩,٨	٢٩,٦
١٢	١,٠	٢,٠	٢,٩	٣,٩	٤,٩	٥,٩	٦,٨	٧.٨	٨,٨	٩.٨	١٩,٦	٢٩,٣
١٥	١.٠	١,٩	٢,٩	٣,٩	٤,٨	٥,٨	٦,٨	٧,٧	٨,٧	٩,٧	١٩,٣	٢٩,٠
١٨	١,٠	١,٩	٢,٩	٣,٨	٤.٨	٥ ٧	٦,٧	٧,٦	٨,٦	٩,٥	١٩,٠	٢٨,٥
١١	٠,٩	١,٩	٢,٨	٣,٧	٤,٧	٥,٦	٦,٥	٧,٥	٨,٤	٩,٣	١٨,٧	٢٨,٠
١٤	٠,٩	١,٨	٢,	٣,٧	٤,٦	٥,٥	٦,٤	٧,٣	٨,٢	٩,١	١٨,٣	٢٧,٤
١٧	٠,٩	١,٨	٢,٧	٣,٦	٤,٥	٥,٣	٦,٢	٧,١	٨,٠	٨,٩	١٧,٨	٢٦,٧
٣٠	٠,٩	١,٧	٢,٦	٣,٥	٤,٣	٥,٢	٦,١	٦,٩	٧,٨	٨,٧	١٧.٣	٢٦,٠
٣٣	٠,٨	١,٧	٢,٥	٣,٤	٤,٢	٥,٠	٥,٩	٦,٧	٧,٥	٨,٤	١٦,٨	٢٥,٢
٣٦	٠,٨	١,٦	٢,٤	٣,٢	٤,٠	٤,٩	٥,٧	٦,٥	٧,٣	٨,١	١,٦٢	٢٤,٣
٣٩	٠,٨	١,٦	٢,٣	٣,١	٣,٩	٤,٧	٥,٤	٦,٢	٧,٠	٧,٨	١٥,٥	٢٣,٣
٤٢	٠,٧	١,٥	٢,٢	٣,٠	٣,٧	٤,٥	٥,٢	٥,٩	٦,٧	٧,٤	١٤,٩	٢٢,٣
٤٥	٠,٧	١.٤	٢,١	٢,٨	٣,٥	٤,٢	٤,٩	٥,٧	٦,٤	٧,١	١٤.١	٢١,٢
٤٨	٠,٧	١,٣	٢,٠	٢,٧	٣,٣	٤,٠	٤,٧	٥,٤	٦,٠	٦,٧	١٣,٤	٢٠,١
٥١	٠,٦	١.٣	١,٩	٢,٥	٣,١	٣,٨	٤,٤	٥,٠	٥,٧	٦,٣	١٢,٦	١٨,٩
٥٤	٠,٦	١,٢	١,٨	٢,٤	٢,٩	٣,٥	٤,١	٤,٧	٥,٣	٥,٩	١١,٨	١٧,٦
٥٧	٠,٥	١,١	١,٦	٢,٢	٢,٧	٣,٣	٣,٨	٤,٤	٤,٩	٥,٤	١٠,٩	١٦,٣
٦٠	٠,٥	١.٠	١,٥	٢,٠	٢,٥	٣,٠	٣,٥	٤,٠	٤,٥	٥,٠	١٠,٠	١٥,٠
٦٣	٠,٥	٠,٩	١,٤	١,٨	٢,٣	٢,٧	٣,٢	٣,٦	٤,١	٤,٥	٨,١	١٣,٦
٦٦	٠,٤	٠,٨	١,٢	١,٦	٢,٠	٢,٤	٢,٨	٣,٢	٣,٧	٤,١	٩,١	١٢,٢
٦٩	٠,٤	٠,٧	١,١	١,٤	١,٨	٢,٢	٢,٥	٢,٩	٣,٢	٣,٦	٧.٢	١٠,٨
٧٢	٠,٣	٠,٦	٠,٩	١,٢	١,٥	١,٩	٢,٢	٢,٥	٢,٨	٣,١	٦,٢	٩,٣
٧٥	٠,٣	٠,٥	٠,٨	١,٠	١,٣	١,٦	١,٨	٢,١	٢,٣	٢,٦	٥,٢	٧,٨
٧٨	٠,٢	٠,٤	٠,٦	٠,٨	١,٠	١.٢	١,٥	١,٧	١,٩	٢,١	٤,٢	٦,٢
٨١	٠,٢	٠,٣	٠.٥	٠,٦	٠,٨	٠,٩	١,١	١,٣	١,٤	١.٦	٣,١	٤,٧
٨٤	٠,١	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٠,٥	٠,٦	٠,٧	٠,٨	٠,٩	١,٠	٢,١	٣,١
٨٧	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,٢	٠,٣	٠,٣	٠,٤	٠,٤	٠,٥	٠,٥	١,٠	١,٦
٩٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠

اختلاف منظر [نجومى]

Parallaxe [stellaire]

۱۲ - كواكب ثابته ، ارضدن فوق العاده بعيد بولندقلرى جهتله كواكب مذكورەنك اختلاف منظرلرى حس اولنميەجق مرتبەدە اصغردر. كواكب ثابته ميانندە ارضه اك قريب بولنانلرينك بيله مركزلرندە تصور اولنان بر راصد، نصف قطر ارضى وحتى قطر ارضى غيرقابل تقدير بر زاويۀ صغيره تحتندە كورەجكندن كواكب مذكورەنك اختلاف منظرلرى محرك سنوىٔ ارضك نصف قطرى قاعدە اتخاذ اولنديغنه كورە تعيين اولنور.

ايشته بر كوكب ثابتك مركزندە فرض اولنان بر راصد، ارضك محرك سنويسنك نصف قطرينى هانكى زاويه تحتندە كورر ايسه او زاويه يه كوكب مذكورك «اختلاف منظر سنويسى» وياخود يالكزجه «اختلاف منظرى» دينيلور.



(شكل ٤)

مع مافيه كواكب ثابتەنك اختلاف منظر سنويلرى دە غايتله اصغر واصلا بر قاچ عشر ثانيه يى متجاوز دكلدر. اختلاف منظر نجومينك بودرجه اصغريتى، تعيينلرينى دوچار اشكال ايلديكندن رصداتله استحصال اولنان مقدارلردە تماميله امنيت حاصل ايديلەمامكدەدر.

اختلاف منظر سنوينك تعيينى ايچون استعمال اولنان اصول، يوقاريدە بيان اولنان اصولك عينيدر. شويله كه، ارض محرك سنويسى اوزرندە قطراً مقابل بولنان ايكى نقطەدە ومثلا (شكل ٤) ب ، ن نقطەلرندە بولنديغى اثنادە اولا راصد ايله ح كوكبنى وينه راصد ايله س مركز شمسى بيننى ربطايدن ب ح، ب س شعاعلرى ميانندە محصور ب زاويه سى وثانياً ن ح و ن س شعاعلرى ميانندە محصور ن زاويه سى تعيين اولنور. بوصورتله تعيين اولنان ب، ن زاويەلريله ذاتاً معلوم اولان ب ن = د مسافه سى اعانه سيله ب′، ن′ ضلعلرى وبوضلعلر بيننده محصور ح زاويۀ مجهوله سى استخراج ايديلور.

فى الحقيقه $ح = ۱۸۰ - (ب + ن)$ ويا $\text{جب}\,ح = \text{جب}\,(ب + ن)$

اولديغندن
$$ب' = \frac{د\ \text{جب}\,ب}{\text{جب}\,ح} = \frac{د\ \text{جب}\,ب}{\text{جب}\,(ب + ن)}$$

و
$$ن' = \frac{د\ \text{جب}\,ن}{\text{جب}\,ح} = \frac{د\ \text{جب}\,ن}{\text{جب}\,(ب + ن)}$$

بولنور. فقط ح كوكب ثابتك ارضه اولان مسافه سى غايتله اعظم اولديغى جهتله مركز ارضك مركز كوكبه اولان ر بعد وسطيسى تقريباً ب′، ن′ بعدلرى مجموعنك نصفنه مساوى كبى قبول اولنه بيله جكندن
$$ر = \frac{ب' + ن'}{۲}$$

وبناءً عليه (۳) نومرولو دستوره توفيقاً، محرك ارضك قطرى واحد اعتبار ايدلديكنه نظراً ،
$$\text{جب}\,ه = \frac{د}{۲ر} = \frac{۱}{۲ر}$$

ويا
$$\text{جب}\,ه = \frac{\text{جب}\,(ب + ن)}{\text{جب}\,ب + \text{جب}\,ن}$$

اولور.

بو دستورلرك برنجيسندن ظاهر اولەجغى وجهله كواكب ثابتەنك اختلاف منظر سنويلرى كواكب مذكورەنك ارضه اولان مسافەلريله معكوساً متناسبدر. بناءً عليه بر كوكب ارضدن نه قدر بعيد بولنور ايسه اختلاف منظرى دە او درجه كوچوك اولور.

اختلاف منظر نجومى وياسنوينك بيلنمسى، كواكب ثابتەنك ارضه اولان مسافەلرينى تعيينه خدمت ايتديكى جهتله پك مهمدر. فى الحقيقه بر كوكبك اختلاف منظر سنويسى معلوم اولديغى صورتدە :
$$\text{جب}\,ه = \frac{۱}{۲ر}$$

دستورى وياخود ه زاويه سنك فوق العاده اصغريتى حسبيله اكا معادل بولنان
$$ه = \frac{۱}{۲ر} \times ۲۰۶۲۶۵''$$

دستورى واسطه سيله كوكب مذكورك ارضه اولان ر بعد وسطيسى :

$$\checkmark = \frac{٢٠٦٢٦٥''}{٥\ ٢}$$

افاده‌سندن بالسهوله استخراج اولنور. انجق ه اختلاف منظری صورت قطعیه‌ده تعیین و تقدیر ایدیله‌مامسنه مبنی بوصورتله حساب اولنان بعدوسطینك‌ده تخمینی اولمقدن قورتیله‌ماسی طبیعیدر .

کواکب ثابته‌دن بعضلرینك صورت تقریبیه‌ده تعیین اولنان اختلاف منظرسنویلریله ارضه اولان مسافه‌لری وبو مسافه‌لردن ضیانك سطح ارضه ورودی ایچون کذران ایده‌جك زمانك سنهٔ شمسیه اعتباریله مدتلری جدول آتیده ارائه ایدلمشدر .

اسامیٔ کواکب	قدرلری	اختلاف منظرلری	ارضه اولان مسافه‌لری: نصف قطر محرك ارض واحد اولدیغنه نظراً	ارضه اولان مسافه‌لری: کیلومتره حسابیله	ضیانك ورودی مدتی
		″	ملیون	ترلیون	سنهٔ شمسیه
رجل القنطورس	٠,٧	٠,٧٢	٠,٢٩	٤٣	٤,٥
«الدجاجه» نك ٦١ نومروسی	٥,١	٠,٤١	٠,٤٧	٧٠	٧,٤
شعرای یمانی	- ١,٤	٠,٣٧	٠,٥٦	٨٣	٨,٨
شعرای شامی	٠,٥	٠,٢٧	٠,٧٦	١١٣	١٢,١
σ تنین	٤,٧	٠,٢٤	٠,٨٦	١٢٨	١٣,٦
η ذات الکرسی	٣,٦	٠,٢١	٠,٩٨	١٤٦	١٥,٥
عیوق	٠,٢	٠,٢١	٠,٩٨	١٤٦	١٥,٥
نسر الطائر	١,٠	٠,٢٠	١,٠٣	١٥٣	١٦,٣
ε غلام هندی	٥,٢	٠,٢٠	١,٠٣	١٥٣	١٦,٣
o^2 نهاردن	٤,٥	٠,١٧	١,٢١	١٨٠	١٩,١
β ذات الکرسی	٢,٤	٠,١٦	١,٢٩	١٩١	٢٠,٣
الدبران	١,٠	٠,١٥	١,٣٨	٢٠٤	٢١,٧
نسر الواقع	٠,٢	٠,١٥	١,٣٨	٢٠٤	٢١,٧
قطب یلدیزی	٢,٢	٠,٠٧	٢,٩٥	٤٣٨	٤٦,٥

قطب کوکبندن ماعدا اختلاف منظرلری، ٠,١٥ ثانیه‌نك مادوننده بولنانلر، شایان اعتماد کوریله‌مدیکندن جدوله درج ایدلمامش و مع‌مافیه مندرج اولانلرك‌ده صوك رقملری مشکوك بولنمشدر.

اختلاف منظر سنوینك اك بیوکی بیله بر ثانیه‌دن دون بولندیغنه نظراً کواکب ثابته‌نك بزه اك قریب بولنانلرینك ضیالری لااقل درت سنه‌ده ورود ایده‌جك درجه‌ده، بعید اولدقلری تظاهر ایدر.

اختلاف منظر [عصری]
Parallaxe [séculaire]

١٣ - شمسك توابعیله برابر فضاده برحرکت انتقالیه‌ایله متحرك بولندیغی بوکون رصداتله ثابتدر . حتی شمسك بو حرکت انتقالیه‌ده سماده توجه ایلدیکی نقطه‌یه «آپیس» ویا «آپقس» [Apex] نامی ویریله‌رك بونقطه‌نك میل ومطالعی بیله دفعاتله تعیین ایدلمشدر . انجق شمسك سماده متوجه بولندیغی بو نقطه‌نك کمیات وضعیه‌سنه هیئتشناسان طرفندن مختلف قیمتلر اسناد ایدلمسی بر طرفدن مسئله‌نك نه‌رتبه مشکل‌الحل اولدیغنی اثبات ایتدیکی کبی دیکر طرفدن بوحرکت انتقالیه‌نك اویله ظن اولندیغی کبی برحرکت مستقیمه اولمیوب بلکه برحرکت منحنیه‌دن عبارت بولندیغنی‌ده اشراب ایتمکده‌در.

بودقیقه‌یه مبنیدرکه ارباب هیئت بتون مسلك شمسك فضاده بر جرم مرکزی اطرافنده وغایت بیوك بر مدار اوزرنده برحرکت دورانیه اجرا ایلدیکنی قبول ایتمشلردر . حتی بونلر میاننده مادلر [Mædler] کبی بعضلری بو جرم مرکزینك «ثریا» نامی تحتنده معروف اولان کواکب مجتمعه‌دن «آلکیون» ویا «النجم» کوکبی ویا کومه‌سی اولدیغنی‌ده بیان ایتمکدن چکنمامشلردر

ایشته شمسك توابع ولواحق ایله برابر بویله فضاده بر جرم مرکزی اطرافنده بر حرکت منحنیه اجرا ایلدیکی قبول ایدلدیکی ویاخود بوحرکت منحنیه‌نك وجودی تحقق ایتدیکی حالده لاعلی‌التعیین برکوکبك

مرکزندن شمسك رسم ایلدیکی مدارك نصف قطری هانکی زاویه تحتنده کورولیور ایسه بو زاویه کوکب مذکورك برنوع «اختلاف منظری» اولمق لازم کلورکه هنوز تعیینی ممکن اوله‌میان بو اختلاف منظره انکلیز هیئتشناسانی «اختلاف منظر عصری» نامنی ویرمشلردر. [«آپیس»، «آلکیون»، «مسلك شمسی» تعبیرلرینه مراجعت اولنه].

١٤ ـ برکوکبك اختلاف منظری کوکب مذکورك ارضه نظراً بعدینی تعیینه مدار اولدیغی کبی قطر ظاهریسنه نسبتله حجمنی‌ده تقدیره خدمت ایدر. فی‌الحقیقه برکوکبك قطر ظاهریسی، مرکزی مرکز ارض اولمق ونصف قطری‌ده مرکز ارض ایله مرکز کوکب بیننده‌کی بعددن عبارت بولنمق اوزره رسم اولنان برقوسپاره دیمك اولدیغندن بوقوسپاره‌نك درجه جنسندن قیمتی بیلندیکی وکوکبك ارضه اولان مسافه‌سی‌ده معلوم اولدیغی تقدیرده کوکب مذکورك قطر حقیقیسی ویا تعبیر دیکرله قطر ظاهریسنك طول جنسندن قیمتی استخراج اولنه‌بیلور.

شویله‌که برکوکبك، نصف قطری واحد اعتبار اولنان محیط دائره جنسندن، قطر ظاهریسی ق وکوکب مذکورك ارضه اولان مسافه‌سی د اولدیغنه نظراً ۲ د″ ایله افاده اولنان قطر حقیقیسی

$$\text{د}\,\text{ق} = \text{د}''\,۲$$

اولور. فقط کوکبك اختلاف منظر افقیسی ه ونصف قطر استوائی ارض‌ده د′ ایله اشعار ایدلدیکنه کوره

$$\frac{\text{د}'}{\text{د}} = \text{ه}$$

ویا

$$\frac{\text{د}'}{\text{ه}} = \text{د}$$

اولدیغندن

$$\frac{\text{د}'}{\text{ه}} \times \text{ق} = \text{د}''\,۲$$

وبنابرین

$$\frac{\text{ق}}{\text{ه}\,۲} = \frac{\text{د}''}{\text{د}'}$$

حاصل اولور.

بوندن استنتاج اولنورکه برکوکبك نصف قطر حقیقیسی ایله ارضك نصف قطر استوائیسی بیننده‌کی نسبت، کوکب مذکورك قطر ظاهریسیله اختلاف منظر استوائیسنك ضعفی بیننده‌کی نسبته مساویدر. برکوکبك نصف قطر حقیقیسی معلوم اولدیغی حالده کوکب مذکور، کروی فرض ایدلدیکنه کوره، حجمی‌ده بالسهوله تقدیر اولنه‌بیلور.

خلاصه برکوکبك اختلاف منظر افقیسی ایله قطر حقیقیسی ومرکز ارضه اولان مسافه‌سی یکدیکرینه اول صورتله مربوط اوچ مقداردرکه بری بیلندیکی حالده باقی ایکیسی بالسهوله استخراج اولنه‌بیلور.

اختلاف منظر [آلتی]
Parallaxe [Règle de–]

کواکبك اختلاف منظرلرینی تعیین ایچون بطلمیوس [Ptolémé] طرفندن استعمال ایدلمش اولان برنوع آلت بسیطه‌درکه بوکون کلیاً استعمال واهمیتدن ساقطدر.

اختلاف منظر [قطع ناقصی]
Parallaxe [Ellipse de–]

کواکب ثابته‌نك هر بری سماده بر سنه ظرفنده ظاهراً غایتله کوچوك بر قطع ناقص رسم ایدر کورینورکه بوقطع ناقصك محور کبیری اختلاف منظر سنوینك ضعفه مساویدر.

اختلاف منظر [مطالع]
Parallaxe [d'ascension droite]

اختلاف منظر، انکسار ضیانك عکسی اوله‌رق کواکبك موقع حقیقیلرندن دها منحط کورنملرینه سبب اولدیغی کبی زاویهٔ ساعه‌لریله بعد قطبلرینی‌ده دوچار تغییر ایدر.

اختلاف منظر [میل]
Parallaxe [de déclinaison]

اختلاف منظردن طولایی برکوکبك زاویهٔ ساعه‌سنجه وقوعه‌کلن تبدلات «اختلاف منظر مطالع» و بعد قطبیسنجه حاصل ایلدیکی تحولات‌ده «اختلاف منظر میل» دینیلن کمیاتی تولید ایدرکه بونلرده بالسهوله اختلاف منظر افقیدن استخراج اولنه‌بیلور.

اختلاف منظری
Parallactique

بو تعبیر، اختلاف منظره عائد موادك توصیفی خصوصنده استعمال اولنور. مثلا زاویهٔ اختلاف منظری کبی‌که بر کوکبك مرکزنده شاقولیله میل دائره‌سی آره‌سنده تحدث ایدن زاویه‌در. اختلاف منظرك تعیيننه واسطه اولمسی بو وجهله تسمیه‌سنه سبب اولمشدر .

اختلاف منظری [مثلث-]
Parallactique [Triangle-]

اختلاف منظر مثلثی، سطح ارض اوزرنده بر موقعدن کچن نصف قطر ارض ایله بو نصف قطرك ایکی برکوکبك مرکزینه وصل اولنان شعاعلردن متشکل مثلث‌درکه نصف‌قطر ارضه مقابل بولنان زاویه‌سی کوکب مذکورك اختلاف منظرندن عبارتدر .

اخراج
Extraction

اخراج تعبیری ، لسان ریاضیاتده اکثریا تجذیره بدل استعمال اولنور. نته‌کیم «برمجذورك جذرنی آلمق» دینیله‌جکی یرده «مجذوری جذریه‌دن اخراج ایتمك» دینیلور . [«تجذیر» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اخراج [ایتمك]
Elever

§ هندسه‌ده بر خط مستقیمك برنقطه‌سندن اوخط مستقیمه «عمود اقامه ایتمك» مقامنده بعضاً «عمود اخراج ایلمك» تعبیری دخی قوللانیلور . [«اقامه» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اخراج [استقامت اوزره-ایتمك]
Prolonger

برخط مستقیمی استقامت اوزره اخراج ایتمك، عادتا خط مستقیم مذکوری تمدید ایلمك دیمكدر .

اَخفی [الفرقدین]
La plus obscure [de Gardes

اخفی الفرقدین ، دب اصغر صورتنده «فرقدان» دینیلن ایکی کوکبك ایکنجیسنه علمای عرب طرفندن ویریلن اسمدرکه اوروپا فهرستلرنده γ حرف یونانیسیله کوسترلمکده‌در. منجمین عرب دیکر β حرف یونانیسیله کوستریلن کوکبه ایسه «انور الفرقدین» نامنی ویرمشلردر. مذکور ایکی کوکبدن β کوکبنك قدر ثانیدن و γ کوکبنك قدر ثالثدن اولمسی بوصورتله تسمیه‌لرینه سبب اولمشدر مع مافیه اخفی الفرقدینه «فرقد» وانور الفرقدینه‌ده ساده‌جه «کوکب» دینلدیکی دخی واردر [«دب اصغر» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اَخو
Echo

اخو ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ٦٠ نجیسیدرکه تاریخ میلادك ١٨٦٠ سنه‌سی ایلولنك اون بشنده راصد فرکوزون [Ferguson] طرفندن کشف اولنمشدر [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ادبار
Antecedentia

هیئت قدیمه‌ده بر سیاره سماده بروج اثنی عشرك عکس ترتیبی اوزره و مثلا سنبله‌دن اسده طوغری حرکت ایدر کوروندیکی حالده سیارهٔ مذکوره‌یه «ادبار اوزره حرکت ایدیور [Elle se meut en antecedentia] وبالعکس بروجك ترتیب طبیعیسی اوزره حرکت ایدن برسیاره‌یه‌ده «اقبال اوزره حرکت ایلیور» [Elle se meut in consequentia] دینیلور ایدی. بوکو بو تعبیرلرك فرانسزجه‌لری آزچوق مستعمل ایسه‌ده ترکجه مقابللری استعمالدن ساقط اولمش ویرلرینه «بروجك عکس ترتیبی» و «بروجك ترتیب طبیعیسی» افاده‌لری قبول اولنمشدر .

اَدبورغه
Edburga

ادبورغه ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ٤١٣ نجیسیدرکه تاریخ میلادك ١٨٩٦ سنه‌سی کانون ثانیسی یدیسنده راصد شهیر ماقس - وولف [Max Wolf] طرفندن کشف اولنمشدر . [«سیارات صغیره» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ادحی [النعام]
Nid [Le — de l'Autruche]

بونام ، برقوله کوره ، علمای عرب طرفندن «نهر اردن» صورتنده ضبط اولنان اوتوز در کوکبك اون دردنجیسندن یکرمی ایکنجیسنه قدر موجود طقوز کوکب ایله «قیطس» صورتنده واقع درت کوکبك ایکیسنه ویرلمشدر. کواکب مذکوره الیوم اوروپا فهرستلرنده «نهر اردن» صورتنده ζ ، ρ ، η ، τ^1 ، τ^2 ، τ^3 ، τ^4 ، τ^5 حرف یونانیلری ایله و «قیطس» صورتنده π ، ٤ حرفلر اشعار اولنان کواکبدن عبارتدر . بونلردن ٤ کوکبی قدر ثالثدن ودیکرلری قدر رابع وقدر خامسدندرلر .

ادحی، قومسالده دوه قوشنك يمورطه چيقارديغی محل يعنی يووه‌سی ديمك اولديغندن قربيت علاقه‌سيله كواكب مذكوره‌نك جوارنده بولنان ديكر كواكب صغيره‌يه «البيض» دينلمش وبوصورت تسميه‌يه كوره «آخر النهر» تعبير اولنان قدر اول كوكبنه‌ده اركك دوه قوشی معناسنه اولمق اوزره «الظليم» نامی ويرلمشدر. [«النهر» تعبيرينه مراجعت اولنه].

ديكر برقوله كوره ادحی النعام، قوس صورتی كواكبی ميانننده طقوزنجی‌دن اون‌دردنجی‌يه قدر «قلاده» تسميه اولنان آلتی كوكبه علم اولمشدر. كواكب مذكوره بوكون اوروپا خريطهٔ سماويه‌لرنده ξ، ο، π، δ، ρ، υ حرفلريله ارائه اولنان كواكبدن عبارتدر. بوكواكبك الت طرفنده قالان وظاهراً كواكبدن خالی بولنان محل «بلده» دينيلن منزلی تشكيل ايدر. بو صورتده «نعام‌الوارد» و «نعام الصادر» نامنده ايكی كوكبك بولنمسی ذكر اولنان آلتی كوكبه «ادحی النعام» يعنی «دوه قوشی يووه‌سی» دينلمسنه سبب اولمشدر. [«قوس» تعبيرينه مراجعت اولنه].

اِدْرِس
Hydre

ادرس، بين‌العرب «الشجاع» دينيلن صورته ويرلمش بر اسمدركه «Ὕδρος» نام يونانيسندن مأخوذدر. [«الشجاع» تعبيرينه مراجعت اولنه].

اِدْرُوخْرُوس
Seau [Le —]

يونانك بعض كتب هيئتده «دلو» صورتنه ويرلديكی و «ساكب‌الماء» معناسنه كلن «Ὑδροχόος» كلمهٔ يونانيه‌سندن محرف بولنديغی كورلمشدر.

اَدْوارْدا
Edouarda

ادواردا، مريخ ايله مشتری ميانننده موجود سيارات‌صغيره‌نك ٣٤٠ نجيسيدركه تاريخ ميلادك ١٨٩٢ سنه‌سی ايلولنك يكرمی بشنده راصد شهير ماقس ــ وولف [Max Wolf] طرفندن كشف اولنمشدر. [«سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه].

اذانی
à la turque

بو تعبير، بالخاصه غروب شرعی‌يه نسبت‌اولنان اوقات وساعاتی توصيف‌ايچون استعمال اولنور. نته‌كيم «وقت اذانی» ويا «ساعت‌اذانی» دينيلوركه بونلردن مقصود «وقت غروبی» و«ساعت غروبی» ديمك دكلدر. چونكه غروب، لسان هيئتده، حقيقی اولديغنه كور مركز شمسك افق حقيقيدن و ظاهری اولديغنه كوره‌ده قرص شمسك حاجب اعلاسنك افق مرئيدن غيبوبتی ديمكدر.

بر محلده غروب شرعی‌ايسه اومحلك اك يوكسك موقعنه نسبتله مشاهده اولنان غروب ظاهريدن بشقه بر شی دكلدر. مثلا درسعادتده سطح بحره كوره شمس ظاهراً غروب ايتديكی حالده دخی چاملیجه‌ده بولنان بركيمسه شمسی هنوز غروب ايتمامش كوره‌جكندن غروبده درسعادت ايچون اورايه اعتبار اولنمق اقتضا ايدر.

بوندن اكلاشيله‌جغی وجهله غروب شرعی غروب ظاهريدن صكره وقوعه كلوركه هر ايكيسی آره‌سنده كچن مدت بين‌الموقتين «تمكين» ناميله ياد اولنان وغروب ظاهری اوزرينه ضم وعلاوه قلنان مدتدن عبارتدر.

مواقع مختلفه‌ده تمكين مدتی، مسكون اولمق واك مرتفع محلی بولنمق‌اوزره انتخاب اولنان محلاتك سطح بحردن اولان ارتفاعلرينه تابع اوله‌جغی ايچون هريرده براولمامق طبيعيدر.

بوندن بشقه برموقعده بو مدت، مواسم ايله‌ده جزئی كلی دوچار تغير اولديغندن هر ايكی غروب آره‌سنده‌كی فرق سنه‌نك هركونی ايچون ثابت دكلدر.

ايشته بو ايكی سببدن طولايی بر محلده غروب شرعی غروب ظاهريدن فرقلی بولنديغنه‌مبنی شو ايكی غروبی بر عد ايتمك ممكن اوله‌ميه‌جغندن غروب حقيقيدن اعتباراً تعداد اولنان ساعتی غروب شرعيدن بدء ايدن ساعاتدن تفريق ايچون برينه «ساعت غروبی» وديكرينه «ساعت اذانی» دينلمشدر.

غروبی ساعت وقتیله ممالك غربیه‌ده دخی استعمال ایدلمش ایسه‌ده اذانی ساعتك استعمالی ممالك اسلامیه‌یه منحصر بولنمشدر [« تمکین » ، « ساعت » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اراتو
Erato

اراتو ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود «سیارات صغیره» نك ٦٢ نجیسیدرکه ١٨٦٠ سنهٔ میلادیه‌سی ایلولنك اوندردنده فورستر [Foerster] ایله، لهسر [Lesser] طرفلرندن کشف اولنمشدر. [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اراتوستن
Eratosthène

اراتوستن ، قبل‌المیلاد ٢٧٦ سنه‌سنده قدیمه یونان مهاجرلری طرفندن مسکون اولان « کیره‌نائیق » یعنی بنغازی قطعه‌سنك سواحل شمالیه‌سنده کائن والیوم خرابه‌لریله مشهور کیرن [Cyrène] شهرنده تولد ایلمشدر .

صاحب ترجمه زماننده شعبات‌علوم وفنونك کافه‌سنده ید طولی صاحبی‌اولمسنه‌مبنی‌معاصرینی‌طرفندن « افلاطون ثانی» عنواننه مظهر اولمش ایدی. اول‌امرده آتنه‌ده بولنه‌رق اوراده ساقزلی آریستون [Ariston] وکیرنلی لیزانیاس [Lysannias] و شاعر شهیر قالیماخ [Callimaque] دن تحصیل ایتمشدر .

فنون شتاده‌کی آوازهٔ شهرتی اوچنجی بطلمیوس [Ptolémée] ك واصل سمع دقتی اولمسیله اسکندریه‌ده تأسیس ایلدیکی کتبخانه مدیریتنه نصب ایلمك اوزره اراتوستنی جلب ودعوت ایلمشدر .

مورخین قدیمه اراتوستنی ، اسکندریه‌ده بولندیغی مدتجه علوم وفنونك ترقیاتنه ایتمش اولدیغی خدمتدن طولایی پك زیاده مدح وستایشده بولنمشلردر .

مومی‌الیه، بطلمیوس ایپفان [Ptolémée Epiphane] زمان اداره‌سنك یدی ویا طقوزنجی سنه‌سنه یعنی قبل المیلاد ١٩٧ تاریخنه طوغری وفات ایلمشدر.

آثاری . — صاحب ترجمه‌نك شهرت‌عظیمه‌سنه سبب،علوم ریاضیه‌وعلم هیئتده‌کی آثاروکشفیاتیدر. مع‌التأسف بو آثار ، مرور زمان ایله محو اولوب کیتدیکندن اکر قدیم اسکندریه دارالفنوننك صوك دفعه یتشدیرمش اولدیغی مشاهیر بونلردن بعضلرینك اسملرینی کتابلرنده ذکر ایتمامش اولسه ایدیلر آثار مذکوره‌نك نه‌دن عبارت اولدقلرینی اکلامق بیله بزم ایچون مشکل اوله‌جق ایدی .

اولا، اوتوکیوس [Eutocius] مهندس شهیر آرشیمدك آثارینه دائر یازمش اولدیغی شرحلرده اراتوستنك تضعیف مکعب مسئلهٔ مشهوره‌سنی حل ایچون ارائه ایلدیکی بر اصولی ذکر ایلمشدر . [« تضعیف مکعب » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

«مجامیع ریاضیه» [Collections Mathématiques] صاحبی‌مشهور پاپوس [Pappus] صاحب ترجمه‌نك [De locis ad medietates] نامیله بر کتابنی ذکر ایتمشدرکه بو کتاب اوچنجی بطلمیوسه اتحاف اولنان و تضعیف مکعب مسئله‌سنك صورت حلیله تاریخچه‌سندن باحث بولنان کتاب اولسه کرکدر .

اراتوستن [قاعده‌سی]
Eratosthène [Règle d'-]

ثانیاً ، نیقوماخ [Nicomaque] وحتی بوئس [Boëce] اعداد اصلیه‌یی استخراج ایچون «قاعدهٔ غربال » [Crible] نامنده‌کی اصولك موجدی اراتوستن اولدیغنی بیان ایتمشدر . اصول مذکوره « فیلوزوفیقال ترانساقشن » [Philosophial Transactions] نام مجموعهٔ موقوته‌نك ١٧٧٢ سنه‌سی نسخه‌سنده انکلیز مهندسلرندن موسیو هورسله‌ی [Horsley] معرفتیله شرح و ایضاح قلنمشدر.

ثالثاً ، علم هیئته کانجه بوراده اول امرده اراتوستن محیط ارضی تعیین ایله اشتهار ایلمشدر. فی الحقیقه « ارض » کلمه‌سنده بیان ایدیله‌جکی وجهله محیط ارضی تقدیر ایچون وقوع بولان تشبثلرك برنجیسی اراتوستن طرفندن وقوع بولمشدر .

بوندن بشقه صاحب ترجمه دائرهٔ خسوفك میلنی یعنی مدارلر بیننده‌کی بعدی‌ده رصد ایلمشدرکه بورصدات ایله کسب‌ایلدیکی شهرت مساحهٔ ارض خصوصنده قزاندیغی صیتدن پك‌ده دون دکلدر .

مومیالیهك بو رصداتدن استنباط ایلدیکی نتیجه‌یه نظراً اول زمان مدارین بیننده‌کی بعد، محیط دائره‌نك $\frac{۱۱}{۸۵}$ قسمنه یعنی ۴۷°۴۲´۲۷´´ مقدارینه» مساوی اولمسی و بنابرین دائرهٔ خسوفك میلی‌ده ۲۳°۵۱´۱۳´´ یه مساوی بولنمسیدر.

رابعاً، اسکندریه دارالفنونك قپوسی اوزرینه وضع اولنان وبرچوق زمان کواکبك ترصداتنه خدمت ایدن [Armille] یعنی «ذات‌الحلق» دینیلن آلتك موجدی‌ده اراتوستن اولدیغی ظن ایدلمکده‌در. واقعا مشاهیر هیئیوندن دولامبر [Delambre] «استوائی ذات الحلق» [Armille équatoriale] ك موجدی مومی الیه اراتوستن اولدیغی قبولده مشکلات کوسترمیور ایسه‌ده «انقلابی ذات‌الحلق» [Armille solsticiale] نام آلتك صاحب ترجمه‌نك زمان حیاتنده موجود بولندیغی راصد بطلیوس طرفندن تصریح ایدلمامش اولمسنه مبنی آلت مذکوره‌نك مخترعی اراتوستن اولدیغی قبولده تردد ایدییور.

خامساً، مؤلفین قدیمه اراتوستنك جغرافیاسی‌ده مدح ایده‌گلمشلردر. بش مقاله اوزرینه مرتب اولان بو کتابك برنجی مقاله‌سی، کتب سالفه‌نك تدقیقات وانتقاداتنی ومقالهٔ ثانیه مساحهٔ ارضی وباقی اوچ مقاله‌سی‌ده جغرافیای سیاسی‌یی محتوی اولدیغی رویت ایدلمکده‌در. بوکتاب هیئت اصلیه‌سیله بولنه‌مدیغی کبی مشهور استرابون، پولیب، پلین طرفلرندن نقل اولنان فقره‌لرندن ماعداسنه‌ده تصادف اولنمامشدر.

اولجه اراتوستنك کافهٔ آثاری طوفان زمان ایله محو اولدیغی بیان ایدلمش ایدی. اکر متقدمینك بیاناتندن اون یدنجی عصر میلادی مشاهیر ریاضیوننك برنوع استخراجاتی اثری اولمدیغی وحقیقةً اراتوستنك اثری بولندیغی قبول ایدیله‌جك اولور ایسه آثار مذکوره‌دن یالکز بری بزه انتقال ایتمشدر دینیله‌بیلور. بو اثر بروج سماویه‌نك تعریف و توصیفندن باحث اولوب اك اول راهب پتو [Petou] طرفندن ۱۶۳۰ سنهٔ میلادیه‌سنده «اورانالوژیوم» [Uranologium] نامنده‌کی کتابیله برابر طبع ونشر ایتمشدر. مع‌مافیه بونك‌ده روایات قدیمه‌یه توفیقاً اون یدنجی عصرده تألیف ایدلمدیکی قبول اولنسه دخی بعض مرتبه تعدیلاته اوغرامدیغی ادعا اولنه‌مز.

مؤخراً علوم قدیمه‌نك بوقیمتلی بقیه‌سی مؤلفین قدیمه‌نك ذکر ونقل ایلدیکی اراتوستنك دیکر بعض بقیهٔ اثاری‌ایله برابر ۱۶۷۲ سنه‌سنده اوقسفوردشهرنده یکیدن طبع ایدلمشدر. اراتوستنك آثارینك اسملری‌ایله بالواسطه بزه قدر انتقال ایدن پارچه‌لری ۱۸۲۲ سنهٔ میلادیه‌سنده برلینده «ارآتوسته‌نیقا» [Eratosthenica] نامیله برنهاردی [Bernhardy] طرفندن تکراراً طبع ونشر اولنمشدر!

اربع [اینق]
quatre [chamelles]

اربع اینق، تنین صورتنده «عوایذ» نامی تحتنده معروف بولنان واوروپا خریطهٔ سماویه‌لرنده γ ، ξ ، β ، ν حرفلریله ارائه اولنان درت کوکبه بین‌العرب ویریلن اسم مخصوصدر. [«تنین» تعبیرینه مراجعت اولنه].

اربعهٔ [متناسبه]
Proportion

اربعهٔ متناسبه، برتناسب هندسی تشکیل ایدن درت مقداره قدما طرفندن ویریلن اسم مخصوصدر. مثلا، ب ، ج ، د ، ه ایله افاده اولنان درت مقداردن ایکیسی بیننده‌کی نسبت هندسی دیکر ایکیسی بیننده‌کی نسبت هندسیه‌یه مساوی اولدیغی تقدیرده مقادیر مذکوره‌دن

ب : ج :: د : ه

کبی برتناسب هندسی ویا بر «اربعهٔ متناسبه» تشکیل اولنور. براربعهٔ متناسبه‌یی تشکیل ایدن درت حددن برنجیسی ایله دردنجیسنه «طرفین» وایکنجیسی ایله اوچنجیسنه‌ده «وسطین» دینیلور.

«تناسب» کلمه‌سنده بیان ایدیله‌جکی وجهله براربعهٔ متناسبه‌ده دائما طرفین حاصل ضربی وسطین حاصل ضربنه مساوی وتعبیر آخرله تناسب مذکورده

ب × ه = ج × د

اولور.

براربعهٔ متناسبه‌یی تشکیل ایدن درت مقدار میاننده شو مناسبتك وجودینه مبنی بونلردن اوچی معلوم اولدیغی حالده باقی دردنجیسنی تعیین ایتمك ممکن اولور. بوبابده حساب کتابلرنده مجهول طرفده ویا وسطده بولندیغنه کوره بسط وبیان اولنان قواعد، که سالف‌الذکر

ب × ه = ج × د

اربعهٔ متناسبه [قاعده‌سی]
Qautre [Règle de-]

مساواتندن س فرض اولنان مجهولك استخراجی اصولندن عبارتدر ، عمومیتله «اربعهٔ متناسبه قاعده‌سی» نامیله یاد اولنور .

اربعهٔ متناسبه قاعده‌سی ، استخراج مجهول ایچون متقدمین ریاضیونجه معلوم اولان اصول مختلفه‌نك برنجیسی اولمسنه‌مبنی پك زیاده حائز اهمیت ایدی .

اربعهٔ متناسبهٔ [مبسوطه]
Proportion [directe]

۱ ـ برینك تزاید و یا تناقصی ، دیگرینك‌ده عینیله تزاید و یا تناقصی ایجاب ایدن ایکی جنس مقداردن ترکب ایدن براربعهٔ متناسبه‌یه «اربعهٔ متناسبهٔ مبسوطه» وبرینك تزاید ویا تناقصی دیگرینك بالعکس تناقص و یا تزایدینی موجب اولان ایکی جنس مقداردن تشکل ایدن براربعهٔ متناسبه‌یه «اربعهٔ متناسبهٔ معکوسه» تعبیر اولنور .

اربعهٔ متناسبهٔ [معكوسه]
Proportion [inverse]

مثلا ٥ ساعتده ٢٠٠ کیلومتره مسافه قطع ایدن بر ترنك ٨ ساعتده نه قدر مسافه‌قطع ایده‌جکی صورلمش‌اولسه ، بومسئله‌یه داخل‌اولان مقدارلردن عدد ساعتك تزایدی مسافه‌نك تزایدینی ایجاب ایده‌جکی جهتله ، بروجه‌آتی :

٥ : ٢٠٠ :: ٨ : س

طرزنده براربعهٔ متناسبهٔ مبسوطه تشکیل اولنه‌رق س مجهولی حل ایدیلور .

فقط اوچ کشی برباغچه‌یی ٨ کونده بللەدیکی‌حالده ٤ کشی، قاچ کونده بلله‌یه‌بیلور؟ دینلمش‌اولسه ، بو مسئله ، ذکر اولنان مقدارلردن عمله‌نك عددینك تزایدی باغچه‌نك بللنمسی ایچون اقتضا ایدن مدتك تناقصنی ایجاب ایده‌جکندن بالطبع :

٣ : ٨ :: س : ٤

طرزنده بر اربعهٔ متناسبه تشکیل ایدیله‌رك س مجهولی استخراج اولنور .

اربعهٔ متناسبهٔ [مفرده]
Proportion [simple]

٢ ـ بر مسئله‌ده معلومات ثلثه یرینه معلومات عدیده اعطا اولنه‌رق اکا کوره مجهولك قیمتی استنلدیکی حالده معلومات مذکوره‌دن ایکی ویاداها زیاده اربعهٔ متناسبه تشکیل ایتمك ممکن اولور. ایشته بومثللو ایکی ویا دها زیاده اربعهٔ متناسبه‌یی حاوی‌اوله‌بیلن تناسبلره «اربعهٔ متناسبهٔ مرکبه» و بالمقابله یالکز درت مقداردن تشکل ایدن بر اربعهٔ متناسبه‌یه‌ده «اربعهٔ متناسبهٔ مفرده» نامی ویرلمشدر .

اربعهٔ متناسبهٔ [مركبه]
Proportion [composée]

مثلا ٥ عمله بهرکون ٨ ساعت چالشمق اوزره ١٠ کونده ٤٠٠ متره مربعی محله طاش دوشه‌مش اولسه ، ١٢ عمله هرکون ٩ ساعت چالشمق اوزره ٨ کونده نه مقدار یره طاش دوشه‌یه بیلور ؟ طرزنده ایراد اولنه‌جق بر سؤالك حلی ایچون بروجه‌آتی اربعهٔ متناسبه‌لر تشکیل اولنور :

اولا، ٥ عمله ١٠ کونده ٤٠٠ متره مربعی محله‌طاش دوشه‌دیکی حالده ١٢ عمله عین صورتله چالشمق اوزره ینه ١٠ کونده نه مقدار یره طاش دوشه بیلور ؟ سؤالی ترتیب و

٥ : ٤٠٠ :: ١٢ : سَ

اربعهٔ متناسبهٔ مبسوطه‌سی تنظیم ایدیله‌رك بوندن

$$س' = \frac{٤٠٠ \times ١٢}{٥} = ٩٦٠$$

متره مربعی استخراج اولنور .

ثانیاً ، ١٢ عمله کونده ٨ ساعت چالشمق اوزره ١٠ کونده ٩٦٠ متره مربعی محله طاش دوشه‌دیکی حالده ینه بو قدر عمله کونده ینه ٨ ساعت چالشمق شرطیله ٨ کونده نه قدر یری دوشه‌یه بیلور ؟ سؤالی ترتیب و

١٠ : ٩٦٠ :: ٨ : سَ

اربعهٔ متناسبهٔ مبسوطه‌سی واسطه‌سیله حل اولنه‌رق

$$س' = \frac{٩٦٠ \times ٨}{١٠} = ٧٦٨$$

متره مربعی بولنور.

ثالثاً، ١٢ عمله كونده ٨ ساعت چالشمق اوزره ٨ كونده ٧٦٨ متره مربع محله طاش دوشه‌دیكی حالده ینه بومقدار عمله كونده ٩ ساعت چالشمق اوزره ٨ كونده نه قدر یره طاش دوشه‌یه‌بیلور؟ طرزنده بر اوچنجی سؤال دها ترتیب ایدیله‌رك

$$٨ : ٧٦٨ :: ٩ : \text{س}$$

اربعهٔ متناسبهٔ مبسوطه‌سی واسطه‌سیله

$$\text{س} = \frac{٩ \times ٧٦٨}{٨} = ٨٦٤$$

متره مربعی استحصال اولنور .

علی العاده بوكبی بر اربعهٔ متناسبهٔ مركبه‌نك حلی ایچون مقادیر معلومه ایله مجهول بروجه آتی

عمله	كون	ساعت	متره مربعی
٥	١٠	٨	٤٠٠
١٢	٨	٩	س

تحریر اولندقدن صكره مجهول، مقادیر معلومه‌نك كافه‌سیله مبسوطاً متناسب اولمسنه مبنی برنجی صره‌ده فوقنده بولنان عدد ایله ایكنجی صره‌ده بولنان مقادیر معلومه یكدیكرینه ضرب و حاصل ضربی برنجی صره‌ده باقی قالان مقدارلرك حاصل ضربنه تقسیم ایدیله‌رك

$$\text{س} = \frac{٩ \times ٨ \times ١٢ \times ٤٠٠}{٥ \times ١٠ \times ٨} = ٨٦٤$$

بولنور .

٣ ـ اربعهٔ متناسبهٔ مركبه‌لر «اربعهٔ مركبهٔ مبسوطه» و «اربعهٔ مركبهٔ معكوسه» ناملریله ایكی‌یه تفریق اولنور .

اربعهٔ مركبهٔ [مبسوطه]
Proportion composée [directe]

اربعهٔ مركبهٔ مبسوطه، مقادیر معلومه‌سنك كافه‌سی مجهول ایله مبسوطاً متناسب اولان بر اربعهٔ متناسبهٔ مركبه‌در. یوقاریكی مثالده‌كی اربعهٔ مركبه بو مثللو بر اربعهٔ مركبه مبسوطه‌در.

اربعهٔ مركبهٔ [معكوسه]
Proportion composée [inverse]

اربعهٔ مركبهٔ معكوسه، مقادیر معلومه‌سی كاملاً مجهول ایله معكوساً متناسب بولنان بر اربعهٔ متناسبهٔ مركبه‌در. مثلا ٤ كیمسه‌نك، هر بری كونده ٢٤ غروش صرف ایتمك اوزره ٥ ماه سیاحت ایتمك ایچون، تدارك ایلدكلر مبلغی ١٠ كیمسه، هر بری كونده ١٦ غروش صرف ایتمك اوزره نه قدر مدت سیاحتله استهلاك ایده‌بیلورلر؟ دیه بر سؤال ایراد ایدیله‌جك اولسه بو سؤالك متضمن اولدیغی اربعهٔ مركبه، بر اربعهٔ مركبهٔ معكوسه‌دن عبارتدر .

ایمدی بو سؤالی اربعهٔ متناسبهٔ مركبه‌یه تحلیل ایدرك حل ایتمك ایچون :

اولا ٤ كشی كونده بهری ٢٤ غروش صرف ایتمك اوزره مبلغ متراكم ایله ٥ ماه سیاحت ایتدیكی حالده ١٠ كشی ینه كونده بهری ٢٤ غروش صرف ایتمك شرطیله قاچ آی سیاحت ایده‌بیلور؟ طرزنده بر سؤال ترتیب ایدیله‌رك

$$١٠ : ٥ :: ٤ : \text{س}'$$

اربعهٔ متناسبه‌سی واسطه‌سیله

$$\text{س}' = \frac{٤ \times ٥}{٩٦} = ٢$$

ماه استخراج اولنور .

ثانیاً، ١٠ كشی كونده ٢٤ غروش صرف ایتمك اوزره مبلغ متراكمی ٢ آیده استهلاك ایلدیكی حالده ینه بوقدر كشی كونده بهری ١٦ غروش صرف ایتمك شرطیله قاچ آی سیاحت ایدر؟ سؤالی ترتیب ایدلمك اقتضا ایدركه بوده

$$١٦ : ٢ :: ٢٤ : \text{س}$$

اربعهٔ متناسبه‌سی واسطه‌سیله حل اولنه‌رق مجهول اولان

$$\text{س} = \frac{٢ \times ٢٤}{١٦} = ٣$$

ماه استحصال ایدیلور .

علی العاده بوکبی بر اربعهٔ متناسبهٔ مرکبه‌یی حاوی مسائلك بالفرض مسئلهٔ سابقه‌نك مجهولنی
طوغریدن طوغری‌یه استخراج ایچون مقادیر معلومه ومجهولی بروجه‌آتی ایکی صره اوزره بالترتیب

سیاح	برینك صرفیات یومیه‌سی	مدت
٤	٢٤	٥ ماه
١٠	١٦	س »

مجهولك داخل اولمدیغی صره‌ده واقع مقادیر معلومه‌نك یکدیکریله حاصل‌ضربی مجهولك بولندیغی
صره‌ده‌کی معلوملرك حاصل ضربنه تقسیم اولنور :

س = (٥ × ٢٤ × ١ × ٤) / (١٦ × ١٠ × ١٠) = ٣ ماه

٤ ـ اکثریا، بینلرنده مساوات واقع اولان مقادیر مختلفه‌دن برینك جنسندن اعطا اولنان برمقدار
معلومك جنس آخردن مقدار معادلی تحری اولنمق لازمکلور. بویولده بعضاً تشکیل اولنان مقادیر
بزده غلط اوله‌رق متناسبه‌یه‌ده «اربعهٔ متناسبهٔ مزدوجه» تعبیر اولنور.
مثلا بر قنطار ٢٢ بطمان، و ١٠ بطمان ٣ کیله اولدیغی حالده بر قنطار قاچ کیله اولور ؟
دینلمش اولسه مادامکه

١ قنطار = ٢٢ بطمان
١٠ بطمان = ٣ کیله
١ قنطار = س کیله

اولمغله بونلردن :

١٠ × ١ : ٢٢ × ٣ = ١ : س

کبی بر اربعهٔ متناسبهٔ مزدوجه تشکیل ایدیله‌رك س = ٦,٦ بولنورکه بوده برقنطارك حاوی اولدیغی
کیله‌یی افاده ایدر.

اربعین
Quarant [premiers jours de l'hivers]

شرقیون میاننده، انقلاب شتویدن اعتدال ربیعی‌یه قدر امتداد ایدن فصل شتا، شدت سرما
اعتباریله ایکی دوره تقسیم اولنمشدر. شویله‌که، فصل شتانك غایهٔ مدتی طقسان کوندن عبارت
اولدیغنه کوره انقلاب شتویدن اعتباراً مرور ایدن قرق اولکی کونه ساده‌جه «اربعین» وباقی اللی
کونه‌ده «خمسین» نامی ویرلمشدر. مع مافیه اربعینك ابتداسی انقلاب شتوی کونیله متحول اولمامق
ایچون تقویملرده کانون اول رومینك طقوزندن اعتبار ایدلمکده وکانون ثانی رومینك اون یدنجی
کونی اقشامنه قدر امتداد ایتدیرلمکده‌در.

ارتجاج [ثوابت]
Trépidation [des Fixes]

اوچنجی قرن هجری مشاهیر هیئیون و ریاضیوننده‌ن ثابت بن قره کویا ثوابتك، بروجك جهت
ترتیبی اوزره، بر مدت ایلرولدکدن صکره رجعتله ینه عین مدت ظرفنده مواقع اصلیه‌سنه عودت
ایلمك اوزره برنوع حرکت رقصیه اجرا ایلدیکنه ذاهب اولمش ایدی‌که بالاخره «ارتجاج ثوابت»
نامیله یاد اولنان حادثهٔ موهومه‌ایشته بوندن عبارتدر.
ثابت بن قره، دائرهٔ خسوفك میلنك‌ده بویله بردوره تابع اوله‌رق تحول ایتدیکنه قانع اولمسیله
هرایکی حادثه‌یی ایضاح ایچون بروجه آتی فرضیه‌یی وضع ایتمش ایدی. شویله‌که، «اعتدالین»
نقطه‌لرینك دائرهٔ خسوف اوزرنده، نصف قطری ″٤٣ ′١٨ °٤ لك بر محیط دائره اوزرنده
برمدت معینه ظرفنده دور ایلدیکنی قبول ایلمش ایدی. واقعا بو فرضیه‌یه کوره دائرهٔ خسوف اوزرنده
بولنان برکوکبك دائرهٔ مذکوره‌نك قطری قدر یعنی تقریباً ′٣٧ ,°٨ کاه ایلرویه حرکت ایدر وکاه
کیرویه عودت ایلرکورنمسی طبیعیدر. ثابت، بوحرکت رقصیه‌نك اکالی مدتنی‌ده، ظن اولندیغنه کوره
٨٠٠٠ سنه‌دن عبارت اولمق اوزره تخمین ایتمشدر.
ارتجاج ثوابت حادثه‌سی، ثابت بن قره‌نك اثر اختراعی دکلدر. تحقیقات واقعه‌یه نظراً متقدمین
یونانیون میاننده‌ده بو اعتقادده بولنانلر اکسك اولمامشدر. آنجق ثابت، حادثهٔ مذکوره‌یی ایضاح
ایچون اقتضا ایدن فرضیه‌یی ترتیب واعتقاد مذکورك اساسنی تقویه ایلمشدر.
مع مافیه بو اعتقاد باطل، ریاضیون عرب میاننده حسن قبوله مظهر اولمامشدر. چونکه ثابت

بن قره‌دن برقاچ سنه صکره بتانی نامیله معروف محمد بن جابر بن سنان الحرانی الصابی موسی الیهك بو فکرینه شدتله اعتراض ایتمشدر .

فی الحقیقه بتانی ، دیکر هیئیون کبی ثوابتك طولاً صورت متساویه‌ده حرکتنی اثبات ایدرك ارتجاج ثوابت فرضیه‌سنی کلیاً رد ایلمشدر .

شوراسی شایان تأسفدرکه اون اوچنجی عصر میلادی اواسطنده لیون وقشتاله قرالی بولنان اون اوچنجی آلفونس [Alphonse] ك تشکیل ایلدیکی هیئت راصدین دخی بویله‌برفکر سقیمه ذاهب اولمشدر . هیئت مذکوره کویا فلك ثوابتك حرکتنده طولاً مشهود اولان اختلافی ایضاح ایچون اعتدالین نقطه‌لرینك ، ٧٠٠٠ سنه‌ده اکمال ایلك اوزره ، ١٨° قطرنده بر محیط دائره اوزرنده دوراً حرکت ایلدیکنی وبو دائره مرکزلرینك‌ده ٤٩,٠٠٠ سنه‌ده تکمیل دائرهٔ خسوف محیطنی سیر ایتدکلرینی قبول ایتمشدر . [« آلفونسیه » تعبیرینه مراجعت اولنه]

فقط طقوز صکره عصر میلادیده تکراراً ازیاج آلفونسیه مرتبلری طرفندن اویاندیریلان بو فکر سقیم، معاصرین ارباب هیئتك پك زیاده اعتراضنه اوغرامش اولمسیله ، موسی الیهی یکیدن رصدات اجراسیله دها صحیح نتایج استحصالنه مجبور ایتمشدر .

ارتسام
Projection

بعد مجردده کائن بر شکلك وضعیتی معلوم بر مستوی اوزرنده شکل آخر ایله ارائه اولنمسنه « ارتسام » وشکل آخر مذکوره‌ده شکل خارجینك « مرتسمی » تعبیر اولنور .

علی العموم بر شکلك بر مستوی اوزرنده‌کی مرتسمی ، بو شکلك کافهٔ نقاطندن بر قانون تحتنده اخراج اولنان خطوط مستقیمه‌نك مستوی مذکور اوزرنده‌کی اثرلرینك حاصل ایلدیکی شکلدن عبادتدر .

ارتسام [قائم]
Projection [orthogonale]

شکل خارجینك نقاط مختلفه‌سندن اخراج اولنان خطوط مستقیمه بو مستویه عمود اولدیغی تقدیرده حاصل اولان مرتسمه « مرتسم قائم » وبو نوع ارتسامه‌ده « ارتسام قائم » نامی ویریلور .

ارتسام [مائل]
Projection [oblique]

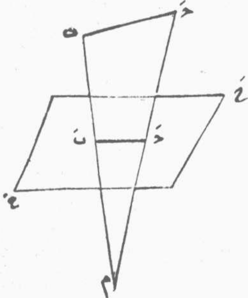
بالعکس شکل خارجینك نقاط مختلفه‌سندن اخراج اولنان خطوط مستقیمه مستوی مذکوره عمود اولمیه‌رق بر استقامت ثابته‌یه موازی بولندیغی صورتده حاصل اولان مرتسمه « مرتسم مائل » و بونوع ارتسامه « ارتسام مائل » دینیلور .

ارتسام [مناظری]
Projection [perspective]

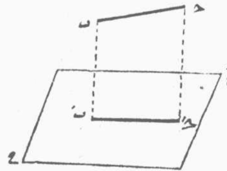
ارتسام [مرکزی]
Projection [centrale]

شکلك نقاط مختلفه‌سندن ترسیم اولنان خطوط مستقیمه خارجده « نقطهٔ بصر » دینیلن بر نقطه‌دن مرور ایتمك اوزره رسم ایدلدیکی صورتده شکل مذکورك مستوی اوزرنده‌کی مرتسمنه « مرتسم مرکزی » ویا « مناظر » و بونوع ارتسامه‌ده « ارتسام مناظری » ویا « ارتسام مرکزی » تعبیر ایدیلور .

مثلا (شکل ١) ده ب ح خطنك ع عَ مستویسی اوزرنده ب بَ ، ح حَ عمودلریله تحدید اولنان بَ حَ مرتسمی ، مرتسم قائمی اولدیغی کبی (شکل ٢) ده ینه ب ح خطنك نقاط مختلفه‌سیله خارجده واقع بر م نقطهٔ ثابتهٔ معلومه‌سی بیننه وصل اولنان خطلرك ع عَ مستویسی اوزرنده‌کی اثرلرندن متحصل ، بَ حَ مرتسمی‌ده خط مذکورك مرتسم مرکزیسندن و یا مناظرندن عبارت اولور .



(شکل ٢)



(شکل ١)

مع‌مافیه ارتسام قائم، م نقطهٔ بصری ع عَ مستویسنه عمود برخط مستقیم اوزرنده، نامتناهی بعدده‌واقع برارتسام مناظری کبی قبول اولنه‌بیلور .

ارتسام [مستویسی]
Projction [Plan de —]

هر ایکی صورتده شکل خارجینك مرتسمنی حاوی‌اولان مستوی ثابته « ارتسام مستویسی » دینلور .

ارتسام قائم اصولی بالخاصه هندسهٔ رسمیه‌نك موضوعیدر . [« هندسهٔ رسمیه » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ارتسام مرکزی ایسه « مناظر » دینیلن اصول ارتسامك اساسنی تشکیل ایدر . [« مناظر » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

بر مستوی اوزرنده ارتسامی مهندسین وهیئیونجه الکزیاده جالب نظر دقت اولان جسم کره‌در. چونکه ارض کره شکلنده اولدیغی جهتله اوزرنده‌کی مواقعك ، مناسبات وضعیه وبعدیه‌لرینه جزئی کلی خلل ایراث ایتمیه‌جك صورتده بر مستوی اوزرینه ارتسامی اهم مسائل هندسیه‌دن معدوددر.

برکره‌نك سطح مستدیری اوزرنده واقع نقاط ایله دوائر مختلفه‌سنك، مرکز کره‌دن مرور ایدن بر مستوی ٔ ثابت اوزرنده‌کی مرتسملرینك تعیین و ترسیمنه بالخاصه « تسطیح کره » دینیلور. فقط طرز ارتسام ، یوقاریده ذکر ایدیلن ایکی صورتدن بری و یا دیکرینه کوره اوله‌جغندن بالطبع تسطیح‌ده « تسطیح قائم » و « تسطیح مناظری » نامیله ایکی قسمه انقسام ایدر.

« تسطیح قائم » [Projection orthographique] ، برکره‌نك مرکزندن مرور ایدن برمستوی ٔ تعبیر دیکرله دوائر عظیمه‌سندن بری ٔ اوزرینه ارتسام قائم اصولیله اجرا اولنان ارتسامیدرکه بونده خطوط راسمه ، مستوی ٔ مذکوره عمود و یکدیکرینه موازی ونقطهٔ بصر مستوی ٔ ارتسامه مرکز کره‌دن اقامه ایدیلن عمود اوزرنده ونامتناهی بر بعدده کائندر.

« تسطیح مناظری » [Projection stéréographique] ایسه برکره‌نك ، دوائر عظیمه‌سندن برینك سطحی اوزرینه ارتسام مناظری اصولیله ارتسامندن عبارتدرکه بونده نقطهٔ بصر دائرهٔ مذکوره‌نك قطبنه تصادف ایدر.

تسطیح قائم اصولی عیناً ارتسام قائم اصولندن عبارت اوله‌جغندن هندسهٔ رسمیه‌نك دائرهٔ تصرفنده دیمك اولور. تسطیح مناظری ایسه عادتا مرتسمات مرکزیه‌نك تعییننندن بشقه برشی اولمدیغندن اوده ارتسام مناظری قوانیننه تابع بولنور.

تسطیح قائم اصولی ، علم هیئتده برکار و جدول واسطه‌سیله مثلثات کرویه‌نك ترسیم و انشاسنی تسهیل ایتدیکی جهتله ، درجهٔ نهایه‌ده صحته لزوم کورلمین مسائلك حلی خصوصنده استعمال اولنورکه بوبابده برنمونه «بسیطه» کلمه‌سنده ارائه ایدیله‌جکدر.

تسطیح مناظری ، بالخاصه « کرهٔ مسطحهٔ ارضیه » لرك ترسیم وانشاسنده مستعملدر. اکثریا بوخصوصده ارضك نصف‌النهار دائره‌لرندن بری ارتسام مستویسی اتخاذ اولندیغندن ارضك قطبلری بو دائره‌نك قطراً مقابل ایکی نقطه‌سنی تشکیل ایتدیکی کبی نصف‌النهار دائره‌لری‌ده بو ایکی نقطه‌دن کچن دائرهٔ قوسلرندن عبارت اولور.

بعض دفعه‌ده خط استوا دائره‌سی ارتسام مستویسی اتخاذ اولنورکه بوحالده ارضك قطبلری بو دائره‌نك مرکزینه ونصف النهار دائره‌لری‌ده دائرهٔ مذکوره‌نك نصف قطرلرینه منطبق بولنور. [« کرهٔ مسطحه » ، « تسطیح » ، «خریطه» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه].

§ اشکال هندسیه‌نك برمستوی اوزرنده‌کی مرتسمات مرکزیه ویا مناظریه‌سی ، اشکال مذکوره ایله بومرتسمات میاننده موجود برطاقم خواص هندسیه‌نك کشفنه سبب اولمشدر. بوبابده اقتضا ایدن معلومات مجمله « مناظر » کلمه‌سنده ویرلمش اولمغله اورایه مراجعت اولنمق اقتضا ایدر.

ارتفاع
Hauteur

علی الاطلاق بر شیئك ارتفاعی ، اوشیئك سطح ارضدن اعتباراً اولان یوکسکلکی دیمکدرکه یانته واریله‌بیلن ویا واریله‌میان برجسمك ارتفاعنی تعیین ایلمك علم هندسه‌یه وبالخاصه « مبحث تعیین ارتفاع » نامیله یاد اولنان شعبه‌سنه عائددر.

مع‌مافیه هندسه‌ده توسیع معنا ایله برنقطه‌نك بر خطه ویا برسطحه ویاخود برخطك برسطحه اولان بعدینه‌ده « ارتفاع » نامی ویرلمکده‌در. نته‌کیم برمثلثك ارتفاعی دینیلورکه مثلث مذکورك رأسندن قاعده‌سی اوزرینه نازل اولان و تعبیر عمومیسیله ، زوایای ثلثه‌سندن برینك رأسندن مقابل ضلعه تنزیل قلنان عمودك طولی دیمکدر.

کذلك بر متوازی الاضلاعك ارتفاعی ، بر ضلعنك برنقطه‌سندن مقابل ضلعنه تنزیل ایدیلن عموددن ، وبر اسطوانه‌نك ارتفاعی‌ده قاعده‌لرندن برینك مرکزندن دیکر قاعده‌یه تنزیل اولنان عموددن عبارتدر.

ارتفاع [آلمق]
Hauteur [Prendre—]

بر موقعده ساعتك تصحیحی و یاخود عرض تعیینی ایچون برکوکبك آلت مخصوصه ایله ارتفاعنی تقدیرایتمکه «ارتفاع آلمق» تعبیر اولنور. کواکبك ارتفاعلرینك نه‌صورتله آلندیغی آلات رصدیه‌نك اسامیسی صره‌سنده بیان ایدیله‌جکدر.

ارتفاع [بحری]
Hauteur [au dessus de niveau de la mer]

سطح ارض اوزرنده کائن مواقع و جبال ویاخود سائر نقاطك ارتفاعلری علی‌العموم سطح بحردن اعتبار ایدیله‌کلدیکی جهتله برنقطه‌نك سطح مذکوره نظراً اولان ارتفاعنه «ارتفاع بحری» سی نامی ویرلمشدر.

مواقع ویا جبالك ارتفاع بحریلرینی تعیین ایچون اکثریتله بارو متره استعمال ایدلمکده‌درکه بوبابده اقتضا ایدن معلومات «بارو متره» کلمه‌سنده اعطا ایدیله‌جکدر.

ارتفاع [تخته‌سی]
Cercle [Quart de —]

[«ربع تخته‌سی» تعبیرینه مراجعت اولنه].

ارتفاع [دائره‌سی]
Hauteur [Cercle de—]

کواکبك ارتفاعلرینی تعیینه مخصوص اولان دوائر شاقولیه‌یه اکثر دفعه «ارتفاع دائره‌لری» نامی دخی ویرلمکده‌در. [«دائره» کلمه‌سنه مراجعت اولنه].

ارتفاع [قطب]
Hauteur [du pôle]

برموقعك افق حقیقیسیله، افق مذکورفوقنده بولنان قطب سماوی آره‌سنده (شکل ۱) محصور ق ‌ت قوسنه اوموقعده‌کی «ارتفاع قطب» تعبیر اولنور.

بر موقعده ارتفاع قطب، موقع مذکورك عرضنه مساویدر. بوسببه مبنیدرکه برموقعك عرضنی تعیین ایتمك مسئله‌سی، اکثر دفعه موقع مذکورده قطبك ارتفاعنی تقدیر ایتمك مسئله‌سنه ارجاع اولنور. [«عرض» کلمه‌سنه مراجعت اولنه].

(شکل ۱)

بوندن بشقه، شکله مراجعتله کوریله‌جکی اوزره بر موقعده ارتفاع قطب، اوموقعده معدل النهار ارتفاعنك تمامندن عبارتدر.

اکر کوکب قطبی تماماً قطب نقطه‌سنده بولنمش اولسه ایدی، برمحلك عرضنی تعیین ایتمك ایچون آنك ارتفاعنی تعیین ایتمك کفایت ایدر ایدی. فقط کوکب قطبی تقریباً قطب شمالیدن ایکی درجه بعید بولندیغندن برمحلك عرضنی تعیین ایچون کوکب مذکورك ارتفاع نصف‌النهاریلرینی تقدیره لزوم کوریلور.

فی‌الحقیقه کوکب قطبینك بر موقعك نصف‌النهارندن مرور سفلاسی (شکل ۲) هنکامنده‌کی د ح ارتفاع نصف النهاریسی ح′، مرور علیاسی آننده‌کی د ح′ ارتفاع نصف النهاریسی‌ده ح ایله افاده ایدیله‌جك اولور ایسه ح − ح′ فضلی، کوکب مذکورك قطب اطرافنده رسم ایلدیکی دائره‌نك قطرینه مساوی اولور. بو حالده $\frac{ح - ح'}{۲}$ مقداری، کوکب قطبینك تماماً مرور سفلاسی آننده یعنی ح نقطه‌سنده بولندیغی اثناده، ت قطبنه اولان بعدینی افاده ایده‌جکندن بو مقدار، ح′ ارتفاع اصغریسنه ضم ویاخود ح ارتفاع اعظمیسندن طرح ایدیله‌جك اولور ایسه حاصل اولان

(شکل ۲)

$$ح' + \frac{ح - ح'}{۲}$$

ویا

$$ح - \frac{ح - ح'}{۲}$$

مقدارلرندن هربری موقع مذکورده‌کی ارتفاع قطبدن عبارت اولمق اقتضا ایدر.

ابدی الظهور کواکبدن هر هانکیسنك اولور ایسه اولسون ارتفاع اصغری و ارتفاع اعظمیسنی تقدیر ایدرك برموقعده قطبك ارتفاعی و بنابرین موقع مذکورك عرضی تعیین اولنه‌بیلور . آنجق بوصورتله تقدیر ایدیله‌جك ارتفاعلرك انکسار نسیمی خطالری تصحیح ایدلدکدن صکره، حسابه داخل ایدلملری لازمدر .

برکوکبك نصف النهار خارجنده‌کی ارتفاعنی تعیین ایتمك صورتیله‌ده بر موقعك عرضی تعیین اولنه‌بیلور ایسه‌ده بواصول عرضدن زیاده وقتك تعیین و تصحیحی خصوصنده استعمال اولنور . [«ساعت» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

ارتفاع [کوکب]
Hauteur *ou* **Elévation [–d'une étoile]**

علم هیئتده برکوکبك ارتفاعی دیه، مرکز بصر ایله کوکب مذکورك مرکزندن مرور ایدن خط شماعك افق‌ایله احداث ایلدیکی زاویه‌یه دینور. بر موقعده برزمان معینده برکوکبك ارتفاعی، بوکوکبدن کچن دائرهٔ شاقولیه‌نك، افق ایله کوکب آره‌سنده محصور بولنان قوسیله تقدیر اولنور. کواکبك ارتفاعی، حقیقی وظاهری اولمق اوزره بروجه آتی ایکی نوعه تفریق ایدیلور :

ارتفاع [ظاهری]
Hauteur [apparente]

ارتفاع ظاهری، برکوکبك علی العاده برآلت رصدیه ایله تعیین اولنان ارتفاعیدرکه انکسار نسیمی، اختلاف منظر تأثیراتندن آزاده دکلدر . چونکه انکسار نسیمیدن طولایی برکوکب سمت رأسه طوغری براز ترفع ایتمش و اختلاف منظر سببیله‌ده افقه طوغری جزئی میل ایتمش بولنور .

ارتفاع [حقیقی]
Hauteur [vraie]

بناءً علیه انکسار نسیمیدن طولایی ارتفاع ظاهریدن بر مقدار تنزیل ایتمك ایجاب ایده‌جکی کبی اختلاف منظر تأثیرینی ازاله ایچون ده ارتفاع مذکوره برمقدار ضم ایلمك اقتضا ایدر. ایشته بو تصحیحات اجرا ایدلدکدن صکره استحصال اولنان ارتفاعه «ارتفاع حقیقی» تعبیر اولنور .

ارتفاع [افقی]
Hauteur [horizontale]

مع مافیه برکوکبك برموقع افقنه نظراً ارتفاعنه بعض دفعه «ارتفاع افقی»سی نامی‌دخی ویرلمکده‌دو. کواکبك بر وقت معینده‌کی ارتفاعلری آلات مختلفه واسطه‌سیله تعیین ایدیلور. بو بابده اقتضا ایدن معلومات آلات رصدیه‌نك اسامیسی صره‌سنده اعطا اولنه‌جقدر. [«تئودولیت»، «سکستانت» «اوقتانت» «نصف النهار دوربینی» تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

ارتفاع [معدل‌النهار]
Hauteur (de l'équateur)

برموقعدن مرور ایدن نصف‌النهار دائره‌سی معدل النهاری یعنی خط استوای سماوی دائره‌سنی ایکی نقطه‌ده قطع ایدرکه بونلردن مسافه‌جه قریب بولنانی ایله موقع مذکورك افقی آره‌سنده محصور نصف‌النهار قوسنه او موقعده‌کی «معدل النهار ارتفاعی» دینیلور .

شوبله‌که: یوقاریکی (شکل ١) ده ح ، ارض اوزرنده لاعلی‌التعیین برموقعی و ب‌ح‌ب ، موقع مذکوردن کچن نصف النهار ارضی ، د ص د دائره‌سی‌ده اکا نظیر بولنان نصف النهار سماوی‌یی ح م دائرهٔ ارتفاع سماوی‌یی ، م ص سمت رأس استقامتنی و ن قطب نقطه‌سنی‌ارائه ایتدیکی حالده ح موقعنده‌کی ارتفاع معدل النهار د ح نصف‌النهارقوسندن عبارت اولور .

ارتفاع [نصف‌النهاری]
Hauteur [méridienne]

برکوکبك برموقع نصف‌النهارندن مروری آننده‌کی ارتفاعنه اوکوکبك «ارتفاع نصف‌النهاری»سی تسمیه اولنورکه کوکب مذکورك فوق‌الافق کسب ایتدیکی ارتفاعلرك اعظمیدر .

ارتفاع [اعظمی]
Hauteur (Plus grande–)

ارتفاع [اصغری]
Hauteur [Plus petite–]

برموقع افقنه نظراً ابدی الظهور اولان کواکب بردور یومی ظرفنده ایکی کره نصف‌النهاردن مرور ایده‌جکلری جهتله بونوع کواکبك ایکی ارتفاع نصف النهاریسی اولمق ایجاب ایدر. ایشته ابدی‌الظهور برکوکبك مرور سفلا آننده حائز اولدیغی ارتفاع نصف‌النهاری، دیکر بالجمله ارتفاعاتك اك کچوکی اولمغله ارتفاع مذکوره «ارتفاع نصف النهاری اصغری» و یالکزجه «ارتفاع اصغری»سی و بالعکس مرور علیا اثناسنده کسب ایلدیکی ارتفاع نصف‌النهاری، قیمتجه دیکر کافهٔ ارتفاعاتنك فوقنده بولندیغندن بوکاده «ارتفاع نصف النهاری اعظمی» ویا یالکزجه «ارتفاع اعظمی»سی نامی ویریلور .

ارتفاعات [متوافقه]
Hauteurs [correspondantes]

برکوکبك برموقع نصف‌النهارینه کوره متناظراً واقع اولان ایکی نقطه‌ده‌کی ارتفاعنه «ارتفاعات متوافقه» تعبیر اولنورکه یکدیکرینه مساوی بولنان شوایکی ارتفاعدن برنجیسی کوکبك نصف النهاردن مروروندن اول ایکنجیسی مروروندن صکره‌کی موضعنه عائددر .

بر کوکبك نصف النهاردن مروری آنی ، اکثریا نصف النهاره نظراً متناظر بولنان ایکی موضعدن مروری آنلرینك ترصدی واسطه‌سیله تعیین اولنور. شویله‌که : حرکت یومیه حسبیله کواکبك سماده خط استوایه موازی رسم ایدر کوروندکلری دوائر بر موقعك نصف النهاریله دائما ایکیشر مساوی قسمه تفریق ایدلدیکی جهتله مثلا بر کوکب نصف‌النهاره وصولندن ۷ ساعت اول هانکی موضعده ایسه اوموضعك فوق‌الافق اولان ارتفاعی نصف‌النهاری مروروندن ینه ۷ ساعت صکره کسب ایده‌جکی موضعده حائز اوله‌جغی ارتفاعه مساوی اولور . بوحالده برکوکبك بر زمان معینده‌کی ارتفاعی برتئودولیت واسطه‌سیله‌رصد ایدیلور وآلتك دوربینی بووضعیتده ثابت‌قلنه‌رق‌محور شاقولیسی‌اطرافنده مناسب‌مقدارده غربه‌طوغری چورلدکدن صکره کوکب‌مذکورك نصف النهاردن بعدالمرور تکراراً دوربین دوروندن کچدیکی زمان قید اولنور ایسه بو ایکی رصد میاننده کذران ایدن مدتك نصفی ایلك رصد زماننه ضم اولنجه تماماً کوکبك نصف النهاردن مروری آنی استحصال ایدلمش اولور . [« عرض » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

حال بوکه برکوکبك نصف النهاردن مروری آنی اولجه بالحساب تعیین ایدیله‌بیله‌جکندن بو اصول ایله ساعتلرك تنظیم وتصحیحی ده‌ممکن اولور . [« ساعت » کلمه‌سنه مراجعت اولنه].

ارتفاعی
Hauteur [de —]

بو تعبیر ارتفاعله تحول ایدن مقادیر هیئیه‌یی توصیف ایچون استعمال اولنور . [« اختلاف منظر ارتفاعی » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ارجاع
Réduction

ریاضیاتده علی الاطلاق ارجاع ، برکمیق تابع بولندیغی دیکر بر ویا برقاچ مقداره تخصیص اولنان قیمتلره کوره کمیت آخره‌یه تحویل ایتمکدر . مثلا بارو متره ارتفاعنك صفر درجهٔ حرارته ارجاعی دینیلورکه بوندن مقصد ، بارو متره ارتفاعی هوانك درجهٔ حرارتیله متحول اولدیغندن، لاعلی‌التعیین بردرجهٔ حرارت معلومه‌ده ضبط اولنان بارو متره ارتفاعنك صفر درجهٔ حرارتده کسب‌ایده‌جکی قیمتی تعیین ایتمکدن عبارتدر .

ارجاع [افقه —]
Réduction [à l'horizon]

لا علی التعیین بر مستوی اوزرنده مرسوم بر زاویهٔ معلومه‌یی افقه ارجاع ایتمك دیمك ، زاویهٔ مذکوره‌نك ضلعلرینك مرتسم افقیلری میاننده تحدث ایدن زاویهٔ افقیه‌یی تعیین ایلمك دیمکدر .

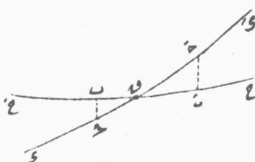
واقعا بوکون زاویه مساحه‌سنده مستعمل اولان تئودولیت و دائرهٔ مکرره کبی آلات دقیقه ایله زوایای ممسوحه‌نك افقه ارجاع ایدلمش قیمتلری طوغریدن طوغری‌یه بولنه‌بیلور ایسه‌ده بعض حالاتده ینه بوقیمتلرك آیروجه حسابنه لزوم کورلمکده‌در . زوایای ممسوحه‌یی افقه ارجاع ایچون اقتضا ایدن تصحیحات « زاویه » کلمه‌سنده بیان ایدیله‌جکدر.

ارجاع [سطح بحره —]
Réduction [au niveau de la mer]

ارتفاعله تحول ایدن بر مقداری سطح بحره ارجاع ایتمك، اومقدارك سطح بحرده کسب ایده‌جکی قیمتی تعیین ایتمك دیمکدر [« بارومتره» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

ارجاع [دائرهٔ خسوفه —]
Réduction [à l'écliptique]

بر سیاره‌نك محرکی اوزرنده قطع ایلدیکی مسافه‌یی دائرهٔ خسوفه ارجاع ایلمك دیمك ، سیارهٔ مذکوره‌نك (شکل ۱) ن عقده نقطه‌سیله ، بولندیغی ح نقطه‌سی میاننده محصور ن ح ، وینه ن عقده نقطه‌سیله ح موضعندن مرور ایدن طول دائره‌سنك دائرهٔ خسوفی قطع ایلدیکی ب نقطه‌سی آره‌سنده محصور ن ب قوسلری بیننده‌کی فضلی تعیین ایلمك دیمکدر .



(شکل ۱)

مدار سیاره‌نك دائرهٔ خسوفه نظراً میلی یعنی ن زاویه‌سی ایله ن ح ضلعی معلوم اولدیغنه نظراً ح ن ب مثلث کرویسندن ن ب ضلعی بالسهوله استخراج اولنه‌جغی جهتله بینلرنده‌کی فضل بالتعیین ن ح مسافه‌سی دائرهٔ خسوفه ارجاع ایدلمش اولور .

ارجاع [رأس هدفه -]
Réduction [au sommet dusignal]

بعد سمتلرك مساحه‌سنده انتخاب اولنان هدف برمناره‌نك تپه‌سی كبی راصددن دها مرتفع بولندیغی صورتده بالطبع نقطهٔ مذكوره‌نك بعد سمتی طوغریدن طوغری‌یه مساحه اولنه‌مز بوحالده هدفك قاعده‌سندن موقتاً جوارده بولنان دیكر برنقطه‌نك بعدسمت رأسی تعیین ایدیلورو بعده تصحیحات لازمه اجراسیله بوندن اصل مطلوب اولان هدف نقطه‌سنك (مناره‌نك تپه‌سنك) بعد سمتی استخراج ایدیلوركه بوعملیاته بعد سمتلری رأس هدفه ارجاع ایتمك دینیلور . [« بعد سمت » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ارجاع [صفر درجه‌یه -]
Réduction [à zéro degré]

درجهٔ حرارتله تحول ایدن برمقدارك صفر درجه‌یه ارجاعی ، بر درجهٔ حرارت معینه‌ده‌كی قیمتی معلوم اولدیغی حالده صفر درجهٔ حرارتده‌كی قیمتنی تعیین ایتمكدن عبارتدر . [« بارومتره » ، « انبساط » كلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

ارجاع [صفره - اصولی]
Réduction [Mèthode de — à zéro]

صفره ارجاع اصولی ، علی العموم مقادیر طبیعیه‌نك مساحه‌سنده مستعمل اولان اصول ثلثه‌نك برنجیسیدركه بروجه آتی خلاصةً بیان اولنور :

اصول مذكوره‌ده اولا مجهول بولنان وتقدیر قیمتی مطلوب اولان مقدارك برآلت مخصوصه‌ده حصوله كتیردیكی اثر، عین جنسدن وقیمتی معلوم «معیار» دینیلن برمقدارك اثرینه تقابل ایتدیریلور. بری مجهول و دیكری معلوم اولان شو ایكی مقدارك یكدیكرینه تقابل ایتدیریلن اثرلری ، بربرینی كاملاً محو ایدنجه‌یه قدر، تعبیر آخرله مجهول مقدارك اثری معلوم مقدارك اثریله صفره ارجاع اولنجه‌یه دكین، معلوم مقدار مناسب صورتده تزیید ویا تنقیص ایدیلور. هرایكی مقدارك اثری یكدیكرینی تماماً ابطال ایتدیكی یعنی بینلرنده توازن حاصل اولدیغی حالده اثرلرك مساواتندن ، بونلری حاصل ایدن مؤثرلرك مساواتنه حكم اولنور .

صفره ارجاع اصولیله مقادیرك مساحه‌سنه باشلیجه برنمونه ، ترازو واسطه‌سیله اجسامك وزنلرینك تعیینیدر. اصول مذكوره‌ده بالكز ایكی مقدارك اثرلری یكدیكرینی تماماً ابطال ایدوب ایتمدیكی نظر اعتباره آلنه‌جغی جهتله استعمال اولنان آلت بسیط اوله‌بیلور ایسه‌ده هرحالده بونك حساس اولمسی وبرده واحد قیاسینك اجزاء و اضعافی كوستر معیارلرك موجود بولنمسی لازمدر .

ارجاع [مركز ارضه -]
Réduction [au centre de la Terre]

سطح ارضك مواقع مختلفه‌سنده برآنده اجرا اولنان رصدات نجومیه‌یی یكدیكریله قابل مقایسه برحاله افراغ ایچون رصدات مذكوره مركز ارضه نسبت اولنور . چونكه سطح ارضك مواقع مختلفه‌سندن كرهٔ سما اوزرنده بركوكبه برآنده اسناد اولنان موضع بر اولمدیغندن بوكبی رصداتده اختلاف منظر تصحیحاتنك اجراسنه لزوم كوریلور. ایشته بركوكبك رصداتنده اختلاف منظر تصحیحی بعد الاجرا مركز ارضه نسبت ایتمكه رصدات مذكوره‌یی مركز ارضه ارجاع ایتمك دینیلور . [«اختلاف منظر» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ارجاع [مركز موقعه -]
Réduction [au centre de la station]

اكثریا خریطه اخذنده ویا مساحهٔ اراضیده زاویه مساحه‌سنه مخصوص اولان آلت بر مانعك حیلولتیله انتخاب اولنان موقعك تماماً مركزینه وضع اولنه‌میه‌رق امر مساحه جوارده بولنان بر دیكر نقطه‌دن اجرا اولنور . ومؤخراً بونقطهٔ ثانیه‌دن مساحه اولنان زاویه‌یی اصل مطلوب اولان نقطه‌یه ارجاع ایتمكه لزوم كورینوركه بین المهدسین بر زاویه‌یی مركز موقعه ارجاع ایتمك نامیله یاد اولنان عملیات وتصحیحات بوندن عبارتدر . [«خریطه» ، «زاویه » كلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

ارجاع [نصف النهاره -]
Réduction [au méridien]

بركوكبنك نصف النهار قربنده تعیین اولنان ارتفاع ویاخود بعد سمت رأسندن كوكب مذكورك نصف النهاردن مروری آننده حائز اوله‌جغی ارتفاع ویا بعد سمتی استخراج ایتمكه ارتفاع ویا بعد سمتی نصف النهاره ارجاع ایتمك تعبیر اولنور. بوكبی برعملیاته اكثریا نصف النهارك طرفیننده اجرا اولنان رصدات ایله عرض تعیینی مسئله‌سنده تصادف ایدیلور . [«عرض » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اَرخوطس
Architas

ارخوطس، فلاسفه وریاضیون قدیمه‌دن آرخیتاس [Architas] ك بین‌العرب معروف اولان اسمیدر. مومی‌الیه عن اصل تارانته‌لی اولمسنه مبنی اکثریا کتب شرقیه‌ده «ارخوطس الطارنطنی» صورتنده مذکوردر. [« آرخیتاس » ماده‌سنه مراجعت اولنه].

اردِ بهشت
Irdebihicht

ارد بهشت، تاریخ فرس قدیم ایله « تاریخ ملکی » دینیلن تاریخ جلالیده سنه‌نك ایکنجی آیینك اسمیدرکه اکثریا « قدیم » و « جلالی » صنفلری ایله یکدیکرندن تفریق اولنور. [« تاریخ » و « تقویم » تعبیرلرینه مراجعت اولنه].

اَرْدَن [نهر —]
Eridan

[« النهر » تعبیرینه مراجعت اولنه].

اَرسطو و یا اَرَسطوطالس
Aristote

حکیم شهیر آرسطونك بین‌العرب شایع اولان اسمیدر. [« آرسطو » ماده‌سنه مراجعت اولنه].

اَرشمیدس
Archimède

ارشمیدس، قدمای ریاضیونك سرافرازی اولان آرشیمدك بین‌العرب معروف اولان اسمیدر. [« آرشیمد » ماده‌سنه مراجعت اولنه].

ارض
Terre

کرهٔ ارض، ارباب هیئته کوره مسلك شمسی تشکیل ایدن سیاراتك اوچنجیسیدرکه ارتفاعی هرحالده یوز کیلومتره‌دن دون اولمیان بر طبقه هوای نسیمی ایله محاطدر.

جغرافیون نظرنده ارض، سطحنك $\frac{4}{11}$ قسمی قره وباقی $\frac{7}{11}$ قسمی دکزایله محاط برکره‌دن عبارتدر.

ارض [نظریه‌سی]
Terre [Théorie de la —]

ارض، موجودیت بشریه‌یه مادةً مربوط اولمسیله شکل وابعادی وصورت تکونی اوتهدنبری انسانلرك بالخاصه جالب نظر دقتلری اولمش و « ارض نظریه‌سی » نامیله معروف اولان بوتدقیقات عادتا علوم حکمیه‌نك برشعبهٔ مخصوصهٔ مهمه‌سنی تشکیل ایده‌کلمشدر.

١ — شکلی: ارضك فضاده مجرد برکره‌دن عبارت اولدیغی همان علوم حاضره‌نك ابتدای ظهورنده قبول ایدلمش بر حقیقتدر. فی‌الحقیقه ارض اوزرنده بر موقعده بولنان بر راصدك افقنه کوره منظرهٔ سمانك صورت منتظمه‌ده تحول وتکرری افقك اویله الی غیرالنهایه امتداد ایتمدیکنی علناً ارائه ایتدیکی جهتله متقدمین اهل هیئت ارضك اجرام سماویه مثللو مجرد وکروی الشکل اولدیغی قبولده اصلا تردد کوسترمامشلردر.

آنجق ارض اول امرده تام برکره شکلنده اولدیغی قبول ایدلدیکی حالده مؤخراً قطب طرفلری براز باصیق وخط استوا جهتی قباریق اولدیغی تحقق ایتمشدر.

متقدمین حکما میاننده الك اول ارضك کرویتنی بیان ایدن کیم اولدیغی مختلف فیه بر مسئله‌در. شویله‌که: مورخ ریاضی مونتوقلا [Montucla] کبی بعضلری کرویت ارض فکرینك یونانستانه قبل‌المیلاد آلتنجی عصر اوائلنده برحیات بولنان ابوالحکما تالس [Talès] معرفتیله مصردن نقل ایدلمش بولندیغنی ودیکر بعضلری ایسه بو فکرك فیثاغورث [Pythagorse] مکتبندن نشأت ایتمه برشی اولدیغنی بیان وادعا ایلدکده وعلم الارض علماسی ایسه ارضك شکل کرویتنی الك اول بیان ایدن ذاتك قبل المیلاد بشنجی عصرده بر حیات بولنان پارمنید [Parménide] نامنده بر حکیم اولدیغنی اثبات ایتمکده‌درلر.

مع مافیه کرویت ارض فکرینك یونانستان قدیمه‌ده شیوعیله برابر « فیزیولوغ » دینیلن برطاقم ساخته فیلسوفلرك شکل ارض حقنده نشر ایلدکاری افکار باطله بسبتون اورته‌دن قالقمامشدر. بونلر میاننده اکثریا حسیات ظاهره‌لرینه قاپیله‌رق، ارضك مسطح و مستوی وحتی « خیمی الشکل » اولدیغی ظن ایدنلرده بولنمشدر.

٢ — ارضك مدورالشکل اولدیغی برطاقم حادثات طبیعیه‌نك دلالت وشهادتیله ثابتدر. ازجمله هرطرفه حاکم وجواری جبال وسائر عوارض طبیعیه‌دن خالی برموقعدن آچیق برهواده اطرافه باقیله‌جق اولور ایسه نظرك دائراً مادار « افق » دینیلن بر خط ایله محدود اولدیغی کوریلور. بو منظره‌یه شاهد اولان کیمسه واسع بر صحراده ویا روی دریاده بولندیغی حالده نظرینی تحدید

ایدن شو خطك بر دائره‌دن عبارت اولدیغنه و کندی‌ده اودائره‌نك مرکزنده بولندیغنه ذاهب
اولور. شاید برجهته طوغری حرکت ایده‌جك اولسه اوجهتده یکی یکی موقعلر مشاهده ایلیه‌جکی کبی
مقابل جهتدن‌ده برطاقم مواقعی کوزدن غائب ایدر. فقط هربرده ارضك سطحی بردائره ایله محدود
کبی کورر. اکر ارضك سطحی مدورو محدب اولمامش وبتخصیص کروی بولنمامش اولسه ایدی، بالطبع
بوکیمسه ارضی هرطرفدن بویله بر دائره شکلنده کوره‌مز ایدی .

ارضك شکل کرویتی اك زیاده سطح دریاده ظاهر واشکاردر . فی الحقیقه انکیندن ساحله
طوغری تقرب ایدن برکمینك ساحلده بولنان کیمسه‌لر طرفندن اولا دیرکلرینك اوجلری ، بعده
چناقلقلری ، مؤخراً کوکرته‌سی واك صکره تکنه‌سی مشاهده اولنور . بالعکس کیده بولنانلرده
ساحله تقرب ایتدکجه اولا اك مرتفع جبال ویا بنالرك تپه‌لرینی وبعده بواش بواش منحط اولان ابنیه
وسائره‌یی رؤیت ایدرلر .

هله دور ارض سیاحتلری اجرا اولنه‌لیدنبری ارضك مستوی اولمدیغی ومدورالشکل بولندیغی
بالعمل اثبات ایدلمشدر .

بوندن بشقه خسوف اثناسنده وجه قمرده ظل ارضك مدور اوله‌رق مشاهده ایدلمسی‌ده کرویت
ارضی اثبات ایدن دلائل هیئیه میاننده ذکر اولنه‌بیلور. واقعا حادثهٔ مذکوره ـ خسوفك شمس
ایله قمر آره‌سنه ارضك داخل اولمسندن وتعبیر آخرله ارضك ظل مخروطنه قمرك تصادف ایلمسندن
ایلری کلدیکنی بیله‌جك قدر ـ علم هیئتده معلومات اولیه‌یه احتیاج کوستردیکی جهتله مبتدیلر ایچون
بر دلیل اوله‌مز ایسه‌ده بالاخره ارضك مدور الشکل اولدیغنی تصدیق وتأیید ایچون سرد ایدیله‌جك
آثار طبیعیه‌دن معدوددر .

۳ - ابعادی : ارضك ابعاد وجسامتی، محدودیت و علی‌الخصوص کرویتی بین الحکما تأسس
وتقرر ایتدکدن صکره میدانه چیقه‌جق برمسئله اولمسنه وکرویت ارض ماده‌سی ایسه قبل المیلاد
بشنجی عصرده قطعیاً حل وفصل ایدلمش بولنمسنه مبنی محیط ارضك مقدارینه دائر اولان ایلك
تخمینات‌ده تاریخ مذکوردن صکره ظهور ایتمکه باشلامشدر .

واقعا ارضك تماماً برکره شکلنده‌اولدیغی قبول ایدلدیکی صورتده دوائر عظیمه‌سندن برینك برجزء
تامنی تقدیر ایتمك، تکمیل ابعادینی تعیین ایلمکه کافی اوله‌جغی اشکار ایسه‌ده بو خصوص ، اصول
و وسائطك فقدانته مبنی ، متقدمینه مشکلات عظیمه‌یی داعی کورونمشدر .

تحقیقات واقعه‌یه نظراً مؤلفین قدیمه میاننده جسامت ارضه ویا محیط ارضك مقدارینه دائر اك
اول بسط مقال ایدن ذات، قبل المیلاد دردنجی عصرده برحیات بولنان وبین‌الاسلام معلم اول نامیله
شهرت بولان آرسطودر .

مومی الیه «کتاب السماء» نامنده‌کی اثرینك ایکنجی مقاله‌سنك اون دردنجی فصلنده کرویت
ارضی اثبات ایچون دلائل مختلفه سرد واتیان ایتدکدن صکره «محیط ارضك ابعادینی تقدیر ایله
اوغراشمس اولان ریاضیون (؟) محیط مذکوری ٤٠٠,٠٠٠ استاد تخمین ایلمشلردر»
دیمشدر .

معلمك زمان حیاتنده یونانیلر میاننده مستعمل اولان استادك [بوکلمه‌یه مراجعت اولنه] قیمت حاضره‌سی
١٨٤ ویا ١٨٥ متره اولدیغنه نظراً ارسطونك ذکر ایلدیکی محیط ارضك مقداری ١٨٥ ×
٤٠٠,٠٠٠ = ٧٤,٠٠٠,٠٠٠ متره اولمسی اقتضا ایدرکه بومقدار، محیط حقیقی ارضك همان ایکی
مثلنه قریبدر .

واقعا متأخرین طرفندن بوراده‌کی استادك مشهور قزه‌نوفون [Xénophon] ك اون بیکلر سفرنده استعمال
ایلدیکی ـ متوسط بر آدمك آدیمی حسابیله ٢٤٠ آدیمه مساوی اولان ومسّاحهٔ حاضره‌یه نظراً قیمتی
هرحالده ١٤٦ متره‌دن دون بولنمیان ـ استاد اولدیغی درمیان ایدلمش ایسه‌ده ریاضیون لساننده
نقل اولنان بر مساحه‌نك اویله معلوم ومحدود اولمیان بر واحد قیاسی‌یه نسبت ایدلمش بولنمسی تجویز

ایدیله‌میه‌جکی طبیعیدر . مع مافیه ارسطونك کتابنده مذکور اولان مساحه‌نك بویله عوامه مخصوص بر اولچو ایله افاده ایدلمش اولمسی فرض محال اوله‌رق قبول اولنسه بیله محیط ارضك مقداری ینه ٥٨,٤٠٠,٠٠٠ متره اولمق لازم کلورکه بوده مقدار حقیقیسندن همان نصف راده‌سنده فضله‌در.

اوروپاده متجددین ایله متقدمین طرفدارانی میاننده ظهور ایدن مباحثه و دها طوغریسی منازعهٔ عظیمه اثناسنده قدما پرستان ارسطونك کتابنده مذکور اولان ریاضیوندن مقصد، قدیم کلدانی ریاضیونی اولدیغنی وکلدانیلرك وقتیله استعمال ایلدکلری استادك طولی تماماً ٥١ تواس، ١٠ پوسه (٩٩,٦٧ مترهیه) معادل بولندیغنی درمیانله محیط ارضك اول زمان، متجددین قدر صحتله تعیین وتقدیر ایدلمش اولدیغنی ادعا ایلمشلردر .

غریبی شوراسیدرکه قدما پرستان بو ادعالرینی اثبات ایچون اختراع ایلدکلری استاده اسناد ایتدکلری قیمتی (٥١ تواس ١٠ پوس) وقتیله کلدانیلر طرفندن استعمال ایدلمش بر اولچوبی ممسحهٔ حاضره‌یه تحویل ایدرك استخراج ایتمامشلر وبلکه آرسطونك کتابنده مندرج محیط ارضك درجهٔ واحده‌سنه اصابت ایدن ⅑ ١١١١ استادی اول زمان فرانسه‌ده پیقار [Picard] طرفندن بولنان ٥٧٠٦٠ تواسه معادل فرض ایدرك اکا کوره استاده قیمت اسناد ایلمشلردر . حال بوکه بونلرك شو ادعالری عادتا قدیم یونانیلر نزدنده مستعمل استادك تماماً شمدیکی ١٠٠ مترهیه مساوی ایدی دیمکله برابر اولدیغنده شبهه یوقدر .

خلاصه آرسطونك سالف الذکر کتابنده مندرج بولنان محیط ارض، مقدار حقیقیسندن صوك برغیرتله‌ده آنجق ثلث راده‌سنده فضله برمقداره تنزیل ایدیله‌بیلدیکی جهتله محیط مذکورك متجددین هیئیون طرفندن بولنان مقداره مساوی اولمسی شویله طورسون بوندن دها زیاده حقیقته تقربنه بیله امکان کوریله‌مامکده‌در .

مع مافیه مورخ ریاضی مونتوقلانك دیدیکی کبی علم هیئت وهندسه‌نك هنوز سن طفولیتده بولندیغی برزمانده محیط ارضك تقدیری ایچون انسانلرك وقوع بولان شو ایلك تشبثلرنده‌کی نتیجهٔ مستحصله‌نك حقیقت حالدن بر ثلث وحتی برمثلی راده‌سنده فضله ظهور ایتمسی استکثار اولنمامق ویالکز بوکا برتقدیر وحتی قباجه برتخمین دیمکدن زیاده برظن مبهم نظریله باقق ایجاب ایدر .

٤ — ارسطونك صورت مبهمانه‌ده ذکر ایلدیکی مساحه‌دن صرف نظر اولندیغی حالده تاریخ علومك ائك اول ضبط ایلدیکی بر مساحه، راصد شهیر اراتوستن [Eratosthène] طرفندن مصرده اجرا اولنان مساحهٔ ارضیه اولدیغنه شبهه یوقدر . قبل‌المیلاد برنجی عصر میلادیده بر حیات بولنان قله‌ئومد [Cléomede] ك بیاننه کوره اراتوستن مصر علیاده کائن قدیمده سیه‌ن [Syène] والیوم اسوان نامیله‌یاد ایدیلن بلده‌ده موجود و غایت درین بر قیونك ، انقلاب صیفی کونی شمس تماما نصف‌النهارده ایکن ، کاملاً تنویر ایدلمش اولدیغنی وتقریباً اوچیوز استادلق برمسافه داخلنده بولنان اشیانك بو اثناده کلیاً کولکه‌دن محروم بولندیغنی مشاهده ایتمش و بونك اوزرینه اوکون شمسك اسوان بلده‌سی سمت رأسندن کچدیکنه وبلدهٔ مذکوره‌نك تماماً مدار سرطان‌اوزرنده بولندیغنه حکم ایلمش اولمسیله بو مشاهداتدن بالاستفاده محیط ارضك تقدیرینه تشبث ایتمشدر .

شویله که: اراتوستن اسوان بلده‌سیله اسکندریه شهرینی عین‌نصف النهار اوزرنده اولمق اوزره قبول ایدرك متعاقب کلن انقلاب صیفی کونی اسکندریه‌ده شمس تماماً نصف النهارده ایکن ـ بو اثناده اسوان بلده‌سنك تماماًسمت رأسنده دیمك اوله‌جقدر — «اسقافه» [بوکلمه‌یه مراجعت اولنه] دینیلن آلت‌ایله شمسك بعد سمتنی تعیین وبعد مذکوری محیط دائره‌نك ¹⁄٥٠ جزئنه یعنی ٢٠´ ٧° یه مساوی بولمشدر. اراتوستن بو ایکی موقع آره‌سنده‌کی مسافه‌یی‌ده آدیم ویا مدت سیرحسابیله ٥٠٠ استاد تخمین ایتمش اولمغله، محیط ارضك ¹⁄٥٠ جزئی ٥٠٠ استادبولندیغنه کوره محیط کاملنك ٢٥٠,٠٠٠ استاد اولدیغنه ذاهب اولمشدر .

فقط مؤخراً هیپارخ [Hipparque] هرنه مطالعه‌یه مبنی ایسه اراتوستنك بولمش اولدیغی شو مقدار محیطی ٢٥٢,٠٠٠ استاده ابلاغ ایتمش و جغرافیاسنه‌ده اول صورتله درج ایلمش اولدیغندن اخلافی نزدنده بومقدار معتبر اوله‌کلمشدر .

اراتوستنك بومساحه‌ده استعمال ایلدیکی استادك قدیم یونانیلرك اولیمپیاداویونلرنده قوللاندقلری سالف الذکر استاد اولدیغی قبول ایدیله‌جك اولور ایسه محیط ارض ٢٥٠,٠٠٠ × ١٨٥ = ٤٦,٢٥٠,٠٠٠ متره اولمق لازم کله‌جکندن مقدار معتبرندن تقریباً ٦,٢٥٠,٠٠٠ متره فضله دیمك اولور .

فقط اراتوستنك نتیجهٔ مساحه‌سنی حقیقت حاله لزومندن زیاده تقریبه چالشانلردن موسیو ونسان [Vincent] مومی الیهك استعمال ایلدیکی استادك قدیم استاد یونانی اولمدیغنی وبالعکس ٣٠٠ ذراع مصریدن عبارت بر استاد مصری اولدیغنی بیان ایتمش وذراع مصرینك پارسده لوور [Louvre] موزه‌سنده بولنان مختلف نمونه‌لری اوزرینه اجرا ایلدیکی تدقیقات نتیجه‌سنده کویا ٢٥٢,٠٠٠ استادك تماماً ٣٩,٨٧٩,٠٠٠ مترهیه مساوی بولندیغنی کشف واستخراج ایلمشدرکه بو حسابجه آراتوستنك خطاسی آنجق ١٢١,٠٠٠ متره‌دن عبارت اولمق اقتضا ایدر .

« تاریخ علوم ریاضیه و حکمیه » صاحبی موسیو ماقسیمیلین ـ ماری [Maximilien Marie] نك دیدیکی کبی موسیو ونسان جداً ارزو ایتمش اولسه ایدی ، اراتوستنك بولدیغی مقدار محیط ارضی تماماً ٤٠,٠٠٠,٠٠٠ مترهیه مساوی چیقاره‌بیلور ایدی !

اراتوستنك مساحه‌سی نتیجه‌سنی حقیقت حاله صوك درجه‌ده تقریبه چالشمق ، حدذاتنده وجودی اولمیان بر شیئی آرامق دیمکدر .

فی‌الحقیقه مومی‌الیه اولا اسوان بلده‌سیله اسکندریه شهرینی عین نصف النهار اوزرنده فرض ایتمش اولوب حالبوکه اسوان بلده‌سی اوچ درجه‌دن زیاده اسکندریه‌نك شرق طرفنده کائندر .

ثانیاً ، درجه‌سی تقدیر اولنان نصف النهار قوسنك اسوان بلده‌سنده‌کی مبدئی حقیقةً مشکوکدر . چونکه قدمای اهل هیئتك معلومی اولدیغی ویوقاریده قله‌تومه طرفندن‌ده صراحةً بیان اولندیغی وجهله بلدهٔ مذکوره‌ده انقلاب صیفی کونی شمسك نصف‌النهاردن مروری اثناسنده تقریبا ٣٠٠ استادلق برمسافه داخلنده‌کی اشیای مرتفعه‌نك کولکه‌دن محروم بولنمسی مدار سرطانك سطح ارض اوزرنده هانکی نقطه‌لردن مرور ایلدیکنی تحقیقه مساعد دکلدر .

ثالثاً ، اراتوستن اسکندریه‌ایله اسوان آره‌سنده‌کی بعدی ٥٠٠ استاد اولمق اوزره قبول ایتمشدرکه اول زمانلر مسافات عظیمه‌یی تقدیر ایچون نیرنکی تشکیل ایدلمدیکی کبی مؤخراً عربلرك یاپدقلری مثللو ارض اوزرینه وتدلر دیکیله‌رك وایپلر کریله‌رك اولچلمدیکی ویالکز آدیم حسابیله تخمین ایدلدیکی جهتله مسافهٔ مذکوره مقدار حقیقیسندن فضله دوشمشدر

ایشته‌اسباب مسروده‌یه‌بناء اراتوستن طرفندن تقدیر اولنان محیط ارضك خیلی‌دن خیلی‌یه فضله بولنمسی لابد ولاجرم حکمنده بولنمشدر .

٥ ـ حکمای متقدمیندن مهندس شهیر آرشیمد [Archimède] نامتناهینك صرف بر تصوردن عبارت اولدیغنی اثبات ضمننده یازمش اولدیغی « آره‌ناریو » [Arénario] نامنده‌کی کتابنده اسملرینی تصریح ایلمدیکی مؤلفلر طرفندن محیط ارضك ٣٠٠,٠٠٠ استاد تخمین ایدلمش اولدیغنی بالمناسبه ذکر ایلمش ایسه‌ده بوتخمینك کیملر طرفندن یاپلدیغی بیلنه‌مدیکی کبی نه‌اساسه مبتنی اولدیغی ده مجهول بولنمش اولدیغندن بو مساحه شایان تدقیق کوریله‌مامشدر .

ازمنهٔ قدیمه‌ده تاریخ علومك ضبط ایلدیکی بر ایکنجی مساحهٔ ارضیه ، قبل المیلاد برنجی عصرده ردوس جزیره‌سنده پوزیدونیوس [Posidonius] نامنده‌کی راصدك اجرا ایلدیکی مساحه‌در .

قله‌تومه‌ك بیاننه کوره پوزیدونیوس « سفینهٔ نوح » جملهٔ کوکبیه‌سنده α حرفیله کوستریلن « سهیل » نام کوکب ردوسده افقه تماس ایدر بر صورتده کوروندیکی حالده عین نصف‌النهار اوزرنده بولنان اسکندریه‌ده محیط دائره‌نك ٤٨ جزئنده برجزئی (٧° ٣٠´) قدر فوق‌الافق ترفع ایلدیکنه دقت ایتمش وبوندن اسکندریه ایله ردوس آره‌سنده محصور نصف‌النهار قوسنك محیط دائره‌نك ١/٤٨ جزئنه مساوی اولدیغنه ذاهب اولمشدر . بوندن بشقه مذکور ایکی موقع آره‌سنی‌ده ٥,٠٠٠ استادتخمین ایلمش اولمغله محیط کامل ارضی بالطبع ٥,٠٠٠ × ٤٨ = ٢٤٠,٠٠٠ استاد تخمین ایتمشدر .

پوزیدونیوسك بومساحه‌ده استعمال ایلدیکی استادك اراتوستنك اولجه استعمال ایلدیکی استاد قدیم

يونانى اولديغنده شبهه يوقدر. چونكه مومى اليه پوزيدونيوسك بو مساحه‌يى مقدما اراتوستن طرفندن بولنان محيط ارضك مقدارينى تفتيش و عادتا تصحيح ايچون ياپمش اولديغى شبهه سز اولديغندن سلفنك استعمال ايلديكى استاد اوزرينه افادهٔ حساب ايتمسى طبيعيدر. بناءً عليه پوزيدونيوس طرفندن بولنان مقدار محيط ارض ٢٤٠,٠٠٠ × ١٨٤ = ٤٤,٤٠٠,٠٠٠ مترهدن عبارت اولمق اقتضا ايدركه بو ده مقدار معتبردن تقريبا ٤,٤٠٠,٠٠٠ متره فضله‌دار.

واقعا بعض اوروپا مستشرقينى و ازجمله موسيو پول - تانرى محضا اراتوستنك نتيجهٔ مساحه‌سنى ممكن مرتبه حقيقته قريب كوسترمك ايچون پوزيدونيوسك ذكر و استعمال ايلديكى استادك، بر حساب موضوع ايله، قيمت حاضره‌سنى ١٥٧,٧ متره تقدير ايلديكى عندى بر استاد اولديغنى ادعا ايتمش ايسه‌ده مومى اليهك بو ادعاسى هيچ بر سبب معقوله مستند بولنمامشدر.

پوزيدونيوسك بروجه بالا استخراج ايلديكى محيط ارضك مقدار حقيقيسندن خيلى دن خيلى به تخلف ايتمسى ضرورى حكمنده‌در. چونكه اولا امرده اسكندريه ايله ردوسك عرضلرى بيننده‌كى تفاوت پوزيدونيوسك بولديغى كبى ٣٠َ ,, ٥ْ دكل بلكه ٣٠َ ,, ٥ْ در.

ثانياً، مذكور ايكى موقع آره‌سنده‌كى مسافه‌يى پوزيدونيوس ٥,٠٠٠ استاد تخمين ايتمشدركه بو مقدار بحريونك قبول ايلديكى مسافه‌نك حدالغايه‌سندن بشقه برشى دكلدر.

بناء عليه پوزيدونيوسك استعمال ايتديكى اصول، حد ذاتنده اراتوستنك اصولندن دها سهل الاجرا و دها زياده مقارن صحت نتيجه اعطا ايده‌بيلمك محسناتنى حائز ايكن، محضا مسافاتى بحراً تقدير ايتمسندن و افقه قريب بر كوكبك ارتفاعنى تعيين ايلديكى حالده انكسار ضيا حادثه‌سندن حاصل اولان فرقى داخل حساب ايتاممسندن طولايى استحصال ايتديكى نتيجه موافق حقيقت دوشمامشدر. مع مافيه مومى اليه شو ايكى موقع آره‌سنده محصور نصف النهار قوسنك درجه‌سنى فضله تقدير ايتديكى كبى بونلرك ميانده‌كى مسافه‌يى مقدار حقيقيسندن پك چوق زياده تخمين ايلديكى جهتله نتيجهٔ حسابده تصادف قبيلندن اوله‌رق اراتوستن قدر حقيقتدن تباعد ايتمامشدر.

٦ - الحاصل ازمنهٔ قديمه‌ده محيط ارضك مقدارندن بحث ايدنلرك برى ده «مجسطى» صاحبى راصد شهير بطلميوس [Ptolémée] در.

فى الحقيقه مومى اليه جغرافياسنده محيط ارضدن بحث ايتديكى صره‌ده محيط مذكورك ١٨٠,٠٠٠ استاد اولديغنى بيان ايتمشدر.

تدقيقات و تحقيقات واقعه‌يه كوره بطلميوسك بوراده ذكر ايلديكى استاد «فيله‌ترين» ناميله ملوك بطالمه طرفندن مصرده احداث اولنان و قيمت حاضره‌سى ٢٥٩ مترهدن عبارت بولنان استاددر. [«استاد» كلمه‌سنه مراجعت اولنه].

بو حسابجه بطلميوسك سالف الذكر محيط ارضى ٢٥٩ × ١٨٠,٠٠٠ = ٤٦,٦٢٠,٠٠٠ متره اولمق اقتضا ايدركه بو ده هيپارخك جغرافياسنده اراتوستنه عطفاً بيان ايلديكى مقداردن عبارت اولمسيله بطلميوسك مقدار مذكورى عيناً قبول ايتديكى و آنجق استاد قديم ايله افاده ايده‌جكى يرده استاد جديد مصرى‌يه بالتحويل جغرافياسنه اول صورتله درج ايلديكى تظاهر ايدر.

ايشته كتب قديمهٔ يونانيه‌ده محيط ارضك مقدارينه دائر بو آنه قدر تصادف اولنه‌بيلن معلومات بوندن عبارت بولنمش و آنجق اخلاف نظرنده بطلميوسك ذكر ايلديكى مقدار مقبول و معتبر اوله كلمشدر.

٧ - كرك اراتوستن و كرك پوزيدونيوسك مساحه‌سنه بر اصول فنيه‌يه توفيقاً اجرا ايدلمش بر مساحه نظريله باقيله‌مز. چونكه درجه جنسندن مقدارى تعيين اولنان نصف النهار قوسنك طولى بريجيسنده سياحلرك و ايكنجيسنده‌ده كميجيلرك روايتنه ابتنا ايدلمشدر.

بناءً عليه، ايلك دفعه حقيقهٔ وسائط فنيه ايله ابعاد ارضك تعيينى ايچون وقوع بولان بر تشبث اوچنجى عصر هجرى و طقوزنجى عصر ميلادى اوائلنده بغدادده جالس مقام خلافت عظما اولان مأمونك دلالت و همتى سايه‌سنده حصوله كلمشدر. خليفهٔ مشاراليهك، كرك علم هيئته و كرك علوم سائره‌يه فوق العاده ميل و رغبتى اولمسنه مبنى كتب يونانيه‌يى پيدرپى لسان عربى‌يه نقل

ایتدیردیکی صره‌ده بطلمیوسك جغرافیاسنی‌ده ترجمه ایتدیرمش و بونده محیط ارضك ۱۸۰,۰۰۰
اسطادیوس (استاد) تخمین ایدلمش اولدیغنی کورمش ایدی . مأمون مقدار مذکور محیطی محتاج
تحقیق بولمسیله همان نصف‌النهار ارضك‌درجهٔ واحده‌سی طولنی تقدیر ایچون‌زمانی مشاهیر هیئیوننندن
مرکب بر هیئت تشکیل ایلمشدر .

بوبابده شایان وثوق‌واعتماد اولان مأخذلره کوره مأمون طرفندن‌تشکیل اولنان بوهیئت، خالدبن
عبدالملك‌المروزی ، علی بن عیسی ، سندبن علی ، یحیی بن‌بحتری و سائره‌دن مرکب بولنمشدر .
مشارالیهم اجرای مساحه ایچون عارضه‌سز اولمق حسبیله دیار ربیعه‌یه تابع صحرای سنجاری انتخاب
ایلمشلردرکه بووقعهٔ مشهوره هجرت نبویه‌نك ۲۱۷ نجی وتاریخ میلادك ۸۳۲ نجی سنه‌سنه مصادفدر.

هیئت مذکوره بریهٔ سنجارده مناسب برمحلده آلات رصدیه واسطه‌سیله ارتفاع قطبی تعیین
ایلدکدن صکره بری خالدبن عبدالملك‌المروزینك ودیکری علی‌بن‌عیسی‌نك تحت ریاستنده اولمق اوزره
ایکی فرقه‌یه انقسام ایدرك برنجی فرقه نصف‌النهار استقامتنجه شماله ودیکری جنوبه متوجهاً حرکت
وهربری آیرلدقلری محلده ضبط ورصد اولنان ارتفاع قطبی بردرجه تزاید ویاتناقص ایتمش بولنجه‌یه
دکین بووجهله حرکته مداومت ایتمشدر. بواثناده هرفرقه مبدأ حرکتلرندن اعتباراً نصف‌النهار بوینجه
ایپلر کره‌رك و تدلر دیکه‌رك منتهای حرکتلرینه دکین قطع ایلدیکی مسافهٔ مستقیمه‌یی مساحه ایلمش
وبعده ینه بو مسافه‌یی اولچه اولچه مبدأ حرکت اولان نقطه‌یه عودت ایتمشدر . بو مساحه‌ده خالدبن
عبدالملك فرقه‌سی بردرجه‌لك نصف‌النهار ارضك طولنی ۵۶ میل وحال‌بوکه علی‌بن عیسی‌نك فرقه‌سی
۵۶ ⅔ میل بولمشدر. اعضای هیئت بواختلافك اسبابنی اوزون اوزادی‌یه بینلرنده مناقشه ایتدکدن
صکره نهایت بالاتفاق نصف النهار ارضك درجهٔ واحده‌سنی ۵۶ ⅔ میل اولمق اوزره قبوله قرار
ویرمشلردر. بومقدارمیل ۳۶۰ درجه ایله ضرب ایدلدیکی حالده حاصل اولان ۲۰۴۰۰ میل تماماً
برکره‌کبی فرض وقبول اولنان ارضك مقدار محیطنی ارائه ایده‌جکی شبهه‌سزدر.

هیئت فنیهٔ مذکوره‌نك‌بومساحه‌ده استعمال ایلدیکی میل، درت بیك‌ذراعدن مرکب وذراع ایسه
مأمون طرفندن احداث اولنان « ذراع اسود » دن یعنی یکرمی درت پارمقدن وهر پارمق آلتی
عدد قارن قارنه موضوع شعیر معتدلك عرضندن عبارتدر .

تحقیقات و تدقیقات واقعه نتیجه‌سی اوله‌رق ذراع اسودك [« ذراع » کلمه‌سنه مراجعت اولنه]
قیمت حاضره‌سی ، ۰,۴۸۷۲۶ متره بولندیغی جهتله بر میلك طولی ۱۹۴۹ متره اوله‌جغندن
هیئت فنیه طرفندن قبول اولنان درجهٔ واحدهٔ ارضك طولی ۱۹۴۹ × ۵۶ ⅔ = ۱۱۰,۴۳۶
متره وبتون محیط ارضده ۳۹,۷۵۹,۶۰۰ متره اولمق لازم کلورکه بوده‌مقدارمعتبرندن ۲۴۰,۴۰۰
متره نقصاندر .

۸ ـ مورخ ریاضی مونتوقلا عربلرك محیط ارضی تقدیر ایچون‌وقوع بولان شوتشبثلرندن‌حاصل
اولان نتیجه‌نك نه‌درجه‌یه قدر حقیقته قریب بولندیغنی تدقیق ایتدیکی صره‌ده کویا ابوالفدانك
تقویم البلداننده نقلاً مساحهٔ مذکوره‌ده استعمال اولنان ذراع اسودك یکرمی یدی پارمقدن
مرکب بولندیغنی وقیمت حاضره‌سی‌ده ۰,۵۴۸۱۶۷ متره اولدیغنی نقل وروایت ایدیبور ایسه‌ده
بونك اصل واساسی یوقدر. چونکه « تقویم البلدان » ك اك موثوق واك معتبر اولان نسخه‌لرنده
ذراع اسودك یکرمی درت پارمقدن مرکب اولدیغی صراحةً مذکوردر .

عهدمأمونده اجرا اولنان بومساحه برچوق مورخین طرفندن صورت مختلفه‌ده ضبط وتحریر
ایدلدیکی و مؤخراً بونلرك اثرلرینه اعتماد ایدلمك ایستنلدیکی جهتله مساحهٔ مذکوره‌دن استحصال
اولنان نتایج حقنده اوروپالیلر بیننده پك چوق مناقشات ظهوره کلمشدر . ازجمله مسعودینك
« مروج الذهب » نامنده‌کی اثرنده بو مساحهٔ ارضی تفصیل ایچون بلاتحقیق ارتفاع قطبك تعیین
ایدلدیکی مواقعك اسملرینی ذکر ایتمسی وعلی‌الخصوص بولنان ارتفاع قطبلری یاکلش اوله‌رق کتابنه
درج ایلمسی وهله ابن‌خلکانك، مساحهٔ مذکوره‌یی اك بیوك بیله مأمونك زمان وفاتنده هنوز اون
یاشنده بولنان بنوموسی طرفندن اجرا ایدلدیکنی بیان و حکایه ایتمسی پك چوق تشویشاته میدان
ویرمشدر .

حقيقت حالده بوكبى مسائل فنيه‌ده ساده‌جه مورخينك وعلى‌الخصوص بلاتحقيق ضبط وقايع ايدن مورخينك اقوالى شايان اعتماد اولەميه‌جغندن نه مسعودينك مروج الذهبى ونه‌ده ابن خلكانك وفيات الاعيانى سند اتخاذ اولنه بيلور . چونكه بو بابده‌سند اتخاذ ايديله‌جك آثار اولا دور مأمونه قريب بر زمانده يازلمش اولمق ، ثانيا ساده‌جه بر مورخ قلمندن دكل بلكه بر منجم حقيقى لساننده چيقمش بولنمق ايجاب ايدر .

ايشته بوسببه مبنيدركه عهد مأمونده اجرا ايديلن شومساحه‌ده علماى عرب طرفندن دسترس اولنان نتايجك تعيين ماهيتى ايچون فرغانينك « المدخل الى علم الهيئه » سيله ابو الريحان البيرونينك قانون مسعوديسى كبى آثار معتبره نظر دقته آلنمشدر . كرچه ابن يونسك « زيج الحاكمى » سى بونلرك كافه‌سنه تفوق ايدر ايسه‌ده بو آنه قدر زيج مذكورك يالكز ناتمام بر نسخه‌سى اله كچه‌بيلديكندن ، مندرجاتى داعئ شبهه اولور ملاحظه‌سيله بوراده نظر اعتباره آلنمامشدر . بوقسه نسخهٔ مذكوره‌ده خالدبن عبدالملك فرقه‌سنك درجهٔ واحدهٔ ارضى ٥٧ ميل وعلى‌بن عيسى‌نك ٥٦$\frac{2}{3}$ ميل بولمش اولديغى محرراولمسنه باقيلور ايسه خالدبن‌عبدالملك طرفندن بولنان درجهٔ واحده‌نك‌قيمت حاضره‌سى ٥٧ × ١٩٤٩ = ١١١,٠٩٣ ومقدارمحيط ارضك ٣٩,٩٩٣,٤٨٠ متره‌اوله‌جغى ومقدار معتبرندن آنجق ٦,٥٢٠ متره نقصان بولنديغنه شبهه قالميه‌جغى ضرورى و طبيعيدر .

٩ ـ رياضيون عرب مياننده ابعاد ارضى تقدير ايله اشتغال‌ايدنلردن برى‌ده ابوالريحان‌البيرونى‌در . عالم مشاراليه « قانون مسعودى » ناميله معروف اولان كتابنده ذكر ايلديكى وجهله اقطار هنديه‌ده سياحتى اثناسنده زمينى غايت دوز و جوارنده بر طاغ بولنان بر صحراى وسيعه‌يه تصادف ايتديكندن بوندن بالاستفاده درجهٔ واحدهٔ ارضك طولنى تعيين ايتمشدر . شويله‌كه :

اولا طاغك ذروه‌سندن (شكل ١) نظرى تحديد ايدن دائرهٔ افقك ميلنى و تعبير صحيحيله نه انحطاط افق زاويه‌سنى آلت مخصوصه ايله اوليچه‌رك زاويهٔ مذكوره‌يى ٣٤′ بولمش‌وبعده طاغك دد′ ارتفاعنى مثلثات واسطه‌سيله تعيين ايدرك بونى‌ده $\frac{1}{20}$ ٦٥٢ ذراع اسود تقدير ايلمشدر . ايشته بومعلومات اوزرينه م ن د مثلث قائم‌الزاويه‌سندن :

$$\text{م ن} = \frac{\text{تجب نه}}{\text{١ ـ تجب نه}} \times \text{دد′}$$

ويا

$$\text{دد′} = \frac{1}{20}\ ٦٥٢$$

اولديغى كبى تجب نه = تجب ٣٤′ = ٠,٩٩٩٩٥١٠٨

اوله‌رق قبول ايلديكى جهتله م ن نصف قطر ارضى

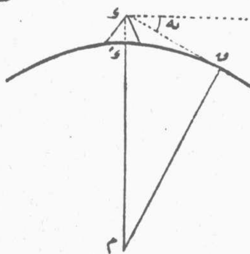
$$\text{م ن} = \frac{٠,٩٩٩٩٤٩٠٨}{٠,٠٠٠٠٥٠٩٢} \times \frac{1}{20}\ ٦٥٢$$

ويا

$$\text{م ن} = ١٢٨٥١٣٦٩$$

ذراع اسود بولمشدر .

بو حسابجه محيط ارضك ٨٠٧٨٠٠٣٩ ذراع ودرجهٔ واحده‌سنك‌ده ٢٢٤٣٨٩ ذراع



(شكل ١)

ويا‌خود ٥٦,٠٩٧٢٥ ميل اولديغنى بيان ايتمشدركه بومقدارك قيمت حاضره‌سى ١٠٩٣٣٣ متره اولمسنه نظراً مقدار معتبرندن هيئت سالفه طرفندن بولناندن دها زياده تباعد ايلمشدر . مع‌مافيه ابوالريحان ، بونى محضا مساحهٔ معلومه‌يى تحقيق ايچون اجرا ايلمش و اسلافنك كرك امر مساحه‌ده‌كى دقت واهتمامنى وكرك استعمال ايلدكلرى آلاتك مكمليتى كنديسنجه معلوم اولمسنه ، مبنى عهد مأمونده برية سنجارده بولنان مقدار محيطى قبول واستعمال ايلمشدر .

١٠ ـ خليفه مأمون زماننده علماى عرب طرفندن اجرا اولنان مساحهٔ ارضدن يعنى سكزنجى

عصر میلادیدن اون التنجی عصر میلادیه کلنجه‌یه قدر هیچ برکیمسه طرفندن ابعاد ارضك تعیینه دائر برتشبث وقوع بولمامشدر .

اوروپاده بو یولده الك اول بر تشبثده بولنان ذات اون التنجی عصر میلادی اواسطی رجالندن ژاق - فرنل [J. Fernel] در .

مومی‌الیه بردرجه‌لك نصف‌النهار ارضی تقدیر ایچون پارسدن برآرابه‌یه راکباً تقریباً عین نصف‌النهار اوزرنده بولنان آمیه‌ن [Amiens] شهرینه طوغری حرکت ایتمش وشمسك ارتفاع انقلابیسی پارسده‌کی مقداردن بر درجه دون بولنجه‌یه قدر حرکته دوامله بوأثناده آرابه تکرلکنك قاچ دفعه دوندیکنی ضبط وتعداد ایلمشدر .

ایشته فرنلك بو اصول ایله بولمش اولدیغی درجهٔ واحدهٔ ارضك مقداری ٥٧٠٧٠ پارس تواسی و تعبیر دیکر ایله ١١١,٢٣١ متره اولمغله محیط ارضك مقداری ٤٠,٠٤٣,١٦٠ متره اوله‌جغی شبهه‌سزدر .

واقعا بومقدار مؤخراً بعض تعدیلاته اوغرامش ایسه‌ده فرنلك اوقدر خطایه معروض اولان بر طریق ایله حقیقت حاله بودرجه تقربی جداً شایان تعجبدر . بناءً علی ذلك بعض ارباب وقوفك دیدیکی وجهله مومی‌الیهك دسترس اولدیغی شو نتیجهٔ صحیحه‌یی ساده‌جه تصادفه اسناد ایتمکدن ایسه استعمال ایلدیکی تواسك پارس تواسندن فرقلی اولدیغنه ویاخود تکرلکك عدد دورنده یاکلش بولندیغنه قائل اولمق دها معقولدر .

مع‌مافیه فرنلك بوتشبثی برچوق ارباب هیئتی دها فنی، دها صحیح بر صورتده حل مسئله‌یه سوق وتشویق ایتمشدرکه بونلر میاننده مرتبهٔ اولی‌یی احراز ایدن مشهور اسنلیوس [Snellius] در .

مساحهٔ ارض خصوصنده بوکون علمای علم هیئت طرفندن استعمال اولنان اصول‌که ارض اوزرنده واقع نقاط مرئیه‌یی بر طاقم مثلثلره ربط و تعبیر مخصوصیله « نیرنکی » تشکیل ایدرك مثلثات مذکوره واسطه‌سیله بینلرنده‌کی مسافه‌یی تعیین ایتمکدن عبارتدر - مومی‌الیه اسنلیوس طرفندن تصور واختراع ایدلمشدر .

اسنلیوس اختراع کرده‌سی اولان اصول ایله برغ شهرندن کچن نصف‌النهار دائره‌سنك ٣٠َ ,, ١١َ ١° لك برقوسنی مساحه ایتمش ایسه‌ده مساحه اولنان مثلثلرك صورت حلنده یاکلش اولدیغندن درجهٔ واحدهٔ ارضك قیمتنی ٥٥٠٢١ تواس یعنی ١٠٧٢٣٨ متره بولمش ومحیط ارضی‌ده ٣٨,٦٠٠,٦٨٠ متره تقدیر ایلمش دیمکدر .

واقعا مومی‌الیه اثنای حسابده وقوعه کلن بوخطایه مؤخراً واقف اولمش ایسه‌ده بوصره‌ده ترك حیات ایتمش واوراق متروکه‌سی موشانبروق [Muschambrock] نامنده بر هیئتشناسه انتقال ایلمش اولمغله تصحیحات لازمه بونك طرفندن اجرا ایدلمشدر. شویله‌که، مومی‌الیه اسنلیوسك اولچمش اولدیغی مثلثلرك کافه‌سنی یکیدن برر برر حساب ایدرك درجهٔ واحدهٔ ارضی ٥٧٠٣٣ تواس [١١١,٥٩٦ متره] بولمشدر . آنجق موشانبروقك بو تصحیحاتی اسنلیوسك وفاتندن چوق صکره وحتی راصد شهیر پیقار [Picard] ك مساحهٔ مشهوره‌سنی متعاقب نشر اولنمشدر .

بو میانده ریچیولی [Riccioli] بویله بر مساحهٔ ارض تشبثنده بولندیغی کبی هرطرفدن برچوق هیئتشناسلرده اوزون اوزادی‌یه نصف‌النهار ارضك درجهٔ واحده‌سنی تقدیره قیام ایلمشلری ایدی .

فقط بونلرك دسترس اولدقلری نتایج یکدیکرینه توافق ایتمك شویله طورسون، بینلرنده‌کی اختلاف اودرجه زیاده ایدی‌که فرانسه انجمن دانشی بو مسئلهٔ مهمه‌یه مداخله ایتمکه و پارس جوارنده درجهٔ واحدهٔ ارضی تقدیر ایچون ذاتاً بومثللو رصدات ومساحات دقیقه‌ده‌کی مهارتیله مشهور اولان پیقاری بوایشه مأمور ایتمکه مجبوریت قویه حس ایلمش ایدی .

راصد پیقارك معرفتیله اول زمانه قدر مثلی کورلمامش بر صحت ودقتله اجرا اولنان مساحه‌نك نتیجه‌سنده نصف‌النهار ارضك درجهٔ واحده‌سی ٥٧٠٦٠ تواس (ویا ١١١٢١٢ متره) بولنمشدرکه بو حسابه کوره محیط ارض ٤٠,٠٣٦,٣٢٦ متره دیمك اولور .

١١ - فرانسه انجمن دانشی طرفندن درجهٔ واحدهٔ ارضك مقداری صورت رسمیه‌ده اعلان

ایدلمسی متعاقبدرکه ابعاد ارض مسئله‌سی دیکر بر نقاب طاقنمش ووهلهٔ طانلمیه‌جق بر لباس کیمش اولدیغی حالده تکرار حضور مهندسینده عرض اندام ایتمشدر . شویله‌که :

فرانسه حکومتی انجمن دانشك تکلیفی اوزرینه اعضادن موسیو ریشر [Richer] ی بعض رصدات فلکیه اجرا ایتمك اوزره ١٦٧١ سنهٔ میلادیه‌سنده امریقاده خط استوا جوارنده قاین [Cayenne] اطه‌سنه اعزام ایتمش ایدی. راصد مومی‌الیه اوراده بولندیغی صره‌ده فرانسه‌دن برابرجه کتیرمش اولدیغی آصمه ساعتك موقعك ساعت وسطیه‌سندن ایکی‌بچق دقیقه کری قالدیغنی کورمش وبو ساعتی زمان‌وسطی‌یه کوره تنظیم ایچون، رقاصك طولنی پارسده‌کندن تقریبا برخط وبرربع خط مقداری قیصالتمغه مجبور اولمش‌ایدی. بوحادثه پارس‌محافل علمیه‌سنه عکس ایدراینجه هرکسك نظرحیرتنی جلب ایتدیکی کبی بعضلری حادثهٔ مذکوره‌نك صحتی حقنده شبهه بیله حاصل ایتمش ایدی . فقط مؤخراً افریقا وامریقانك محال‌مختلفه‌سنده اجرای‌رصدات ایتمك‌اوزره قطعات مذکوره‌یه اعزام قلنان وارن [Warin] ، دەشەی [Deshayes]ك خط استوا قربنده عین حادثه‌یی مشاهده ایتملری ویانلرنده‌بولنان آصمه ساعتلری بولندقلری محلك زمان وسطیسی اوزره تنظیم ایچون رقاصلرینك طوللرینی ریشردن دهازیاده قیصالتمغه لزوم کورملری حادثهٔ مذکوره‌نك صحتنی عموم نظرنده تصدیق ایتدیرمش‌وثانیهٔ واحده‌ده رقص ایدن بر رقاصك طولی مواقعك عرضلریله تحول ایتدیکنه آرتق شبهه براقامشدر. بو صره‌ده برحیات بولنان وعلوم حاضره‌نك مؤسسلرندن اولان هویکنس [Huyghens] اختراع ایلدیکی قوای مرکزیه نظریه‌سی اعانه‌سیله بو حادثه‌نك وجودینی نظری اوله‌رق اثباته موفق اولمش و اسبابنی بالتحری ارضك محوری اطرافنده‌کی دورانندن منبعث اولدیغنی‌ده کشف و استخراج ایتمش ایدی . [«رقاص» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

فقط مسئله‌نك اك غریب وحقیقةً شایان دقت اولان جهتی شورا‌سی ایدی‌که هویکنس بو تدقیقات وتحریاتی نتیجه‌سنده ارضك اول زمانه قدر ، ظن وقبول ایدلدیکی وجهله ، تمام بر کره‌دن عبارت اولمدیغنه و بالعکس قطبلر طرفی باصیق وخط استوا جهتی بالنسبه قباریق بولندیغنه ذاهب اولمش ایدی. حتی هویکنس بونکله‌ده اکتفا ایتمیه‌رك ارضك نه‌مقدار باصیق اولدیغنی و تعبیر دیکرله قطر استوائیسیله قطر قطبیسی بیننده‌کی فرقك قطر استوائیسنه نسبتی نه‌دن عبارت بولندیغنی بالتحری ١/٥٧٨ مقدارینه مساوی بولمش ایدی .

عین زمانده حکیم ریاضی نیوتون [Newton] کشف ایلمش اولدیغی «جاذبهٔ عمومیه» قانونی واسطه‌سیله ارضك قطبلر طرفنده باصیقجه اولدیغنی استخراج ایتمش وآنجق اولجه پیقار طرفندن تقدیر اولنان درجهٔ واحده‌یه اعتماداً بو باصیقلغی ١/٢٣٠ نسبتنه مساوی بولمش ایدی.

١٢ ـ ارضك قطب طرفلرینك باصیق اولدیغی بو صورتله نظریات سایه‌سنده میدانه چیقدقدن صکره ابعادینك تعیینی ایچون اویله یالکز نصف‌النهار دائره‌سی اوزرنده بر درجه‌لك قوسك مساحه‌سی کافی اوله‌میه‌جغی وهیچ اولماز ایسه ارضك بر نقطه‌سندن کچن دائرهٔ نصف‌النهارك بر قاچ درجه‌لك قوسنی تقدیره لزوم کوریله‌جکی طبیعی اولمغله بو جهت بالخاصه فرانسه انجمن دانشنك نظر دقتنی جلب‌ایتمش ایدی: بونك اوزرینه فرانسه حکومتی ترقیات فنیه‌نك تهیئه واستحضار ایتدیکی هرنوع‌وسائط مکمله موقع استفاده‌یه وضع ایدلمك شرطیله اولجه پیقار طرفندن اجرا ولنان مساحه‌نك تحقیقنه و فرانسه داخلنده شمالده کائن دونکرك [Dunkerque] دن جنوبده قولیور [Colliour] موقعنه قدر تقریبا سکز درجه‌لك نصف‌النهار قوسنك مساحه‌سنه قرار ویرمکله ارباب هیئتدن لاهیر [Lahir] شمال ودومنیك ـ قاسینی [Dominique Cassini]ده جنوب‌قسمی‌مساحه‌یه مأمور ایدلمشدر.

ایشته بومساحه‌نك ختامنده فرانسه‌یی طولانی‌قطع ایدن نصف‌النهار ارضك تقریبا درجهٔ واحده‌سی ٥٧٠٥١ تواس یعنی ١١١٩٤٦ متره اولدیغنه حکم اولنمشدر . آنجق اولجه ارض قطب طرفلرنده باصیق اولدیغی حالده نصف‌النهار درجه‌لرینك طوللری کویا خط استوادن قطبلره طوغری کیدلدجه تناقص ایتمسی لازم کله‌جکنه دائر بر ذهاب حاصل اولمش ایدی . مساحهٔ مذکوره‌یی اجرا ایدن راصدلر، بوذهابك تأثیر تغلیطندن قورتیله‌مامش اولملیدرلرکه نصف‌النهار ارض درجه‌لرینك طوللری

جنوبدن شماله طوغری تناقص ایتدیکنی حقیقةً کورر کبی اولمشلر وارضك باصیقلغنی اثبات ایچون بویله بر نتیجهٔ فاسده‌یی علی‌العجله اعلاندن کیرو طورمامشلردر .

واقعا بر قاچ سنه بو نتیجه‌نك نظریاته موافق اولدیغی حقنده بین‌الریاضیون بر فکر حاصل اولمش ایسه‌ده مؤخراً مهرهٔ مهندسیندن بر قاچ ذات بونك بر ذهاب باطلدن عبارت اولدیغنی وحقیقةً ارض قطب طرفلرنده باصیق اولدیغی حالده نصف‌النهار درجه‌لرینك طوللری جنوبدن شماله طوغری کیدلدکجه تناقص دکل بالعکس تزاید ایلمسی لازم کله‌جکنی صورت مقنعه‌ده اثبات ایتمشلردر .

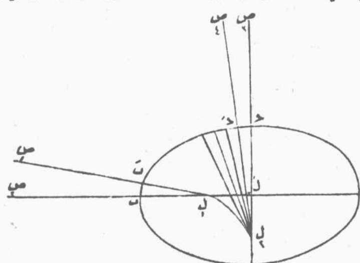
١٣ ـ مشاهیر هیئیوندن بر چوغنك خیلی وقت اذهاننی تغلیط ایدن بوماده پك مشهور اولمسیله بوراده مختصراً اولسون ذکری مناسب کورلمشدر :

اکر ارض تماماً کره شکلنده اولسه ایدی ، نصف النهار ارض منحنیلری برر دائره‌دن عبارت اولور وبو دائره‌لرك محیطی ٣٦٠ مساوی قسمه تقسیم ایدیله‌رك تقسیمات نقطه‌لریله مرکز ارض بیننده وصل ایدیلن نصف قطرلرده ، هربری بردرجه اولمق اوزره ، ٣٦٠ مساوی زاویه تشکیل ایدرلر ایدی. بونصف قطرلر نامتناهی تمدیدایلدکلری حالده نصف‌النهار سماوی‌یی‌ده ٣٦٠ مساوی قسمه تقسیم ایده‌جکلری جهتله نصف‌النهار ارض تقسیماتنك تماماً نصف‌النهار سماوی تقسیماتنه توافق ایتمسی اقتضا ایلرایدی .

دیکر طرفدن ، نصف‌النهار ارضك برقوسنك درجه‌سی ، نصف‌النهار سماویده نظیری بولنان قوسك درجه‌سیله تقدیر اولندیغی اجلدن مثلا ب‌ ب‌ مثللو نصف‌النهار ارضك ایکی نقطه‌سنك سمت رأسی بیننده محصور نصف‌النهار سماوی قوسی بر درجه اولدیغی حالده ، بونقطه‌لر میاننده محصور نصف‌النهار ارض قوسنك‌ده بردرجه اولدیغنه حکم اولنور .

حال‌بوکه ارض اوزرنده کائن بر نقطه‌نك سمت رأسی نقطهٔ مذکوره شاقولنك نصف‌النهار سماوی‌یی قطع ایلدیکی نقطه دیمك اولدیغندن ایکی نقطه‌نك سمت‌رأسلرینك نصف‌النهار سماویدن تفریق ایتدیکی قوسك درجه‌سی بونقطه‌لرك شاقوللری آره‌سنده محصور زاویه‌دن عبارتدر .

واقعا ارض تماماً کره شکلنده اولسه ایدی، بوشاقوللرك کافه‌سی مرکز ارضده تقاطع ایده‌جکی کبی نصف‌النهار سماوینك بردرجه‌لك قوسنی تحدید ایدن شاقوللر آره‌سنده محصور قوس ارضیلرده تماماً بردرجه‌لك بولنورایدی . فقط ارضك قطب طرفلری باصیق اولدیغی تقدیرده بورالرده نصف‌النهار سماوینك بر درجه‌سنی تحدید ایدن ایکی شاقول آره‌سنده محصور قوس ارضی، دیکر جهتلرنده‌کی برر درجه‌لك قوسلرك طوللرندن بیوك اولمق لازم کلور . فی‌الحقیقه ارض، بر قطع ناقص مجسم دورانی شکلنده تصور ایدیله‌جك اولورایسه (شکل ٢) ب، ح نقطه‌لرندن اعتباراً نصف‌النهار سماوی

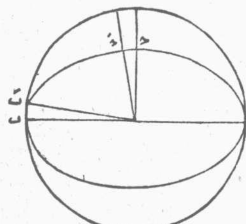


(شکل ٢)

اوزرنده بر درجه‌لك اولمق اوزره آلنه‌جق ص ص ، ص ص قوسلرینی تحدید ایدن ب ب، ح ح شاقوللری میاننده محصور ل ، ل زاویه‌لری برر درجه‌یه مساوی اوله‌جغی کبی ب ب ، ح ح قوسلری‌ده بوکا قیاساً بر ردرجه‌لك نصف‌النهار ارض‌قوسلرندن عبارت اولمق و ب ب قوسی ب ل نصف قطریله ، ح ح قوسی‌ده ح ل نصف قطریله رسم ایدلمش دائره قوسلری کبی نظر اعتباره آلنه‌بیله‌جکندن بالطبع طوللری‌ده بونصف قطرلرك طوللریله متناسب بولنمق اقتضا ایدر .

فقط ب ل نصف قطری ح ل نصف قطرندن‌اصغرفرض‌اولنمسنه مبنی ب ب قوسنك طولی ح ح قوسنك طولندن کچوك اوله‌جغی جهتله ارضك قطب طرفلری باصیق اولدیغی تقدیرده خط‌استوادن قطبلره طوغری نصف‌النهار ارض درجه‌لرینك طوللری تناقص دکل بالعکس تزاید ایده‌جکی تظاهر ایدر .

بو بابده هئتشناسانك ذهنلرینی تغلیط ایدن ماده یه گلنجه، اوده قطع ناقص شكلنده تصور اولنان نصف النهار ارضك نقاط مختلفه سندن رسم اولنان شاقوللرك كره كبی بر مركزده تلاقی ایلدكلرینه ذاهب اولملرندن ودرجاتنی تقدیر ایچون محور كبیری اوزرینه مرسوم دائره یی درجات متساویه تقسیم ایدرك تقسیمات نقطه لریله مركزیننه موصول نصف قطرلرك قطع ناقصدن افراز ایلدكلری قوسلری درجه جنسندن یكدیكرینه مساوی اعتبار ایلرلرندن نشأت ایتمه بر خطادن بشقه برشی دكلدر .



(شكل ۳)

ایشته (شكل ۳) بو صورتله رسم اولنان نصف قطرلر آره سنده محصور قطع ناقص قوسلرندن طولاً الك بیوكی ب ب' والك كوچوكی ح ح' اوله جغندن نصف النهار ارضكده بویله بر قیاس فاسد حكمنه نظراً ، قطبلره طوغری درجهٔ واحده سی طولنك تناقص ایتمسی لزومنه ذاهب اولملری طبیعیدر .

واقعا فرانسه یی شمالدن جنوبه طوغری طولانی قطع ایدن نصف النهار ارضك مساحه سنه مأمور اولان راصدلرك بیاناتی خلافنه اوله رق مهندسین طرفندن سرد اولنان بودلیله قارشوموی الیهما برشی دیمكه مقتدر اوله مامشلر ایسه ده زعملرنجه پك مدققانه یاپمش اولدقلری مساحه یی بوش چیقارمامق ایچون فضولی اوله رق ، ارضك قطبلر طرفنده باصیق اولدیغنی قبول ایله برابر ، اوزونجه برقطع ناقص مجسم شكلنده اولسی فكرینی اورته یه قویمقدن چكنمامشلردر .

غریبدركه ۱۷۳۳ - ۱۷۳٤ سنهٔ میلادیه لرنده عرض دائره لری اوزرنده اجرا اولنان مساحات دخی بونلرك زعم باطللرینی تقویه یه خدمت ایتمشدر .

خلاصه قرق سنه قدر بر مدت فرانسه انجمن دانشی نظرینه ارض نیوتون وهویگنس كبی اعاظمك كشفیاتی خلافنه اوله رق قطبلر طرفی باصیق ، فقط اوزونجه ، بركره شكلنده كورنمكدن قورتیله مامشدر .

١٤ - ارضك بوشكل طولانیسی موازنت مایعات قوانینی ایله قابل تألیف بوله مدقلرندن طولایی بردرلو حوصله لرینه صیغدیره میان مهندسین ایله هیئتشناسان میاننده مناقشه اكسك اولمامقده وزمان زمان تجدد ایتمكده ایدی . مهندسین صنفی مسئله یی محققانه تدقیق ایده رك فرانسه ده اجرا ایدیلان مساحاتك برصحت ودقت فوق العاده ایله یاپلمش اولدیغنی قبول اولنسه بیله اویله برنصف النهار اوزنده كی درجات مختلفه نك طوللرینی تقدیر ایله ارضك شكل حقیقیسی اكلاشیله میه جغنی مصرانه بیان ایلدكلرندن نهایت بونلرك اصرارلری اوزرینه ۱۷۳۵ سنهٔ میلادیه سنده فرانسه حكومتی بری خط استوا قربنده ودیكری قطبلر جوارنده اولمق اوزره ایكی مساحه اجراسنه قرار ویرمكه مجبور اولمشدر .

ایشته بو قرار اوزرینه سنهٔ مرقومه ده غودن [Godin] ، بوكه [Bouguer] ، لاقوندامین [La Condamine] امریقاده كاش پرویه وبر سنه صكره ده موپرتوی [Maupertuis] ، قاموس [Camus] ، قله رو [Clairaut] ، ولومونیه [Lemonnier] برابرلرنده راهب اوتیه [Outhier] واسوجلی راصد سلسیوس [Celsius] اولدیغی حالده لاپونیایه متوجهاً حركت ایتمشلردر .

بو ایكی فرقه دن برنجیسی اثنای سیاحتده تصادف ایتدیكی مشكلاتدن طولایی تاریخ عزیمتندن آنجق بدلی سنه صكره فرانسه یه عودت ایده بیلمش ودیكری ایسه اون آلتی آی مرورنده اكمال وظیفه ایله پارسه مواصلت ایلمشدر .

بوسفرلردن استحصال اولنان نتایجه گلنجه، اوده برنجی هیئتك خط استوا قربنده مساحه ایلمش اولدیغی نصف النهار ارض درجه سنك طولی ٥٦٧٥۳ تواس یعنی ١١٠٦١٣ متره اولسی وایكنجی هیئتك آلتمش آلتی درجه عرض شمالیده اولچمش اولدیغی درجهٔ واحدهٔ نصف النهارك طولی ٥٧٤٢٢ تواس ویا ١١١٩١٧ متره بولنمسی اولمشدركه هر ایكیسی ارضك قطبلر طرفنده باصیق بر شبه كره اولدیغنی تأیید وتصدیق ایتمشدر . حتی اولجه ارضك شكل طولانیسی ادعا ایدن

قاسینی بیله کویا حساباتی یکیدن اجرا ایدرك اولجه یاکلش اولدیغنی وکندی طرفندن اجرا اولنان مساحه‌نك‌ده بعدالتصحیح ارضك قطبلر طرفنده باصیق بر شبه کره بولندیغنی اثبات ایتدیکنی علناً بیاندن اجتناب ایتمامشدر.

١٥ – بو اثناده فرانسه حکومتی طرفندن اجرا ایتدیریلن مساحاتدن بشقه بعض ملل متمدنه هیئتشناسانی‌ده مختلف نصف‌النهار قوسلرینك درجهٔ واحده‌سنی اولچمشلردرکه بونلرك دسترس اولدقلری نتایج بروجه آتی برقطعه جدولده خلاصه ایدلمشدر.

جدول

درجهٔ واحده‌نك طولی	مساحه اجرا اولنان مملکت	مساحه اولنان قوس نصف‌النهارك عرض وسطیسی: دقیقه	درجه	مساحه‌یی اجرا ایدن ذواتك اسامیسی
تواس		دقیقه	درجه	
٥٦٧٥٣	پرو	٠	٠	بوکه، غودن، لاقوندامین
٥٧٠٣٧	امید برونی	١٨	٣٣	لاقای
٥٦٨٨٨	متفقهٔ آمریقا	١٢	٣٩	مازون، دیقسون
٥٦٩٧٩	ایتالیا	٠١	٤٣	بوسقوویچ، مر
٥٧٠٢٤	پیه‌مونته	٤٤	٤٤	بقاریا
٥٧٠٢٨	فرانسه	٠	٤٥	قاسینی، لاقای
٥٦٨٨١	مجارستان	٥٧	٤٥	لیزغانیغ
٥٧٠٨٦	»	٤٣	٤٨	»
٥٧٠٦٩	فرانسه	٢٣	٤٩	پیقار (مصحح)
٥٧٤٢٢	اسوج	٢٠	٦٦	موپرتوی، اومونیه

آنجق بو مساحه‌لردن استحصال واستخراج اولنان باصیقلغك [«قطع ناقص» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] مقداری پك مختلف ایدی: مثلا پرو ده اولچولن درجهٔ واحده، اسوجده مساحه اولنان درجهٔ واحده ایله مقایسه ایدیله‌جك اولور ایسه ارضك باصیقلغی $\frac{١}{٢١٣}$ اولمق لازم کلیور وبالعکس پیقارك فرانسه‌ده بولمش اولدیغی درجهٔ واحده ایله مقایسه ایدلدیکی صورتده باصیقلغك مقداری $\frac{١}{٣١٤}$ و امید برونده‌کی مساحه نتیجه‌سیله پروده‌کی مساحه نتیجه‌سنك قارشولاشدیرلسندن‌ده $\frac{١}{٢٨}$ مقداری حاصل اولیورایدی. بو اختلافات، ارضك نصف‌النهارلری تماماً بر قطع ناقص منحنیسندن عبارت اولمدیغنی ارائه وبوندن بشقه لاقایك نصف کرهٔ جنوبیه‌ده صورت صحیحه‌ده اجرا ایتلش اولدیغی مساحه، نصف کرهٔ مذکوره‌ده ارضك باصیقلغی نصف کرهٔ شمالیه‌کندن زیاده اولدیغنی ایما ایدیور ایدی.

ایشته تکراراً حاصل اولان بو کبی شبهات واختلافات اوزرینه درکه یکیدن ملل مختلفه مهندسلری وازجمله انکلیز ارباب هیئتی طرفندن الات مکمله واسطه‌سیله کرهٔ ارضك جهات مختلفه‌سنده بر طاقم مساحات اجراسنه تشبث اولنمش وفرانسه‌ده «متره» نك احداثی ایچون دولامبر [Delambre] ومشن [Méchain] طرفلرندن اون ایکی درجه‌لك قوسك تکراراً مساحه‌سنه ابتدار قلنمشدرکه بو مساحه‌لر ایله اولکیلردن شایان اعتماد بولنانلری بروجه آتی جدولده خلاصه ایدلمشدر:

مساحه اجرا اولنان ممالك	درجهٔ واحده‌نك طولی	مساحه اولنان قوسك وسعتی			مساحه اولنان قوسك عرض وسطیسی			مساحه‌یی اجرا ایدن ذواتك اسامیسی
	متره	ثانیه	دقیقه	درجه	ثانیه	دقیقه	درجه	
اسوج	١١١٤٨٨	١٩	٣٧	١	٤٠	٢٠	٦٦	اسوانبرغ
روسیه	١١١٣٦٢	٠٥	٣٥	٣	٣٧	١٧	٥٨	استروو
انکلتره	١١١٢٤١	١٣	٥٧	٣	٤٥	٣٥	٥٢	رووا ، قاتر
فرانسه	١١١١٠٨	١٣	٢٢	١٢	٠٢	٥١	٤٤	دولامبر ، مشن
روما	١١١٠٢٥	٤٧	٩	٢	٠٠	٥٩	٤٢	بوسقوویچ
متفقهٔ امریقا	١١٠٨٨٠	٤٥	٢٨	١	٠٠	١٢	٣٩	مازون ، دیقسون
امید برونی	١١١١٦٣	١٧	١٣	١	٣٠	١٨	٣٣	لاقای
هندستان	١١٠٦٥٣	٤٠	٥٧	١٥	٢٢	٠٨	١٨	لامپتون ، اورست
هندستان	١١٠٦٤٤	٥٦	٣٤	١	٢١	٣٢	١٢	لامپتون
پرو	١١٠٥٨٢	٣	٠٧	٣	٠٠	٣١	١	بوکه ، لاقوندامین

١٦ - مشاهیر هیئتشناساندن قلارق [Clarke] اسوج، روسیه ایله انکلتره، فرانسه ، هندستان، پرو وامید برونده مساحه اولنان نصف النهار قوسلریله هندستانده مساحه ایدیلن دائرهٔ متوازیه قوسنی نظر اعتباره آله‌رق ابعاد ارض حقنده بروجه آتی مقادیره دسترس اولمشدر:

نصف محور کبیر ویا نصف قطر استوائی	٦٣٧٨٢٥٣ متره
نصف محور صغیر ویا نصف قطر قطبی	٦٣٥٦٥٢١ »
باصیقلق	$\frac{١}{٢٩٣,٥}$
ربع نصف النهار ویا قطبك خطاستوایه اولان بعدی	١٠٠٠١٨٧٧ متره
بر درجه‌لك نصف النهار قوسنك طول وسطیسی	١١١١٣٢ »
ارض کره شکلنده فرض ایدلدیکنه کوره نصف قطری	٦٣٧١٠٠٠ »
ارض کره شکلنده فرض ایدلدیکنه کوره بر درجه‌لك نصف النهار قوسنك طولی	١١١١٩٤,٩

فرانسه مشاهیر هیئیوننده‌ن موسیو فه‌یی [Faye] یوقاریده ذکر اولنان مساحاته اخیراً روسیه ، فرانسه، دانیمارقه وهانووره‌ده اجرا ایدیلن مساحات ارضیه‌نك نتایجنی ضم ایتدیکی ویالکز هندستانده مساحه اولنان دائرهٔ متوازیه قوسنی بومیاندن اخراج ایلدیکی حالده بروجه آتی ابعاده دسترس اولمشدر:

نصف قطر استوائی	٦٣٧٨٣٩٣ متره	
نصف قطر قطبی	٦٣٥٦٥٤٩ »	
باصیقلق	$\frac{١}{٢٩٢}$	
ربع نصف النهار ارض	١٠٠٠٢٠٠٨	متره
بردرجه‌لك نصف النهار ارضك طول وسطیسی	١١١١٣٣,٤	»
محیط استوائی	٤٠٠٧٦٦٢٥	»
سطح مستدیر ارض	٥١٠٠٨٢٠٠٠	کیلومتره مربعی
حجم ارض	١٠٨٣٢٦٠٠٠٠٠٠	» مکعبی
حجم ارضه مساوی برحجمده‌کی کره‌نك نصف قطری	٦٣٧١١٠٣	متره
سطح مستدیر ارضه مساوی بر سطحده‌کی کره‌نك نصف قطری	٦٣٧١١٠٩	متره

جماهیر متفقهٔ امریقاده مساحه اولنان نصف النهار قوسلری ایله اوروپاده مساحه ایدیلن دوائر متوازیه قوسلری داخل حساب ایدیله‌جك اولورایسه بروجه بالا محرر ابعادك براز تغیراته اوغرایه‌جغی شبهه‌سزدر.

بوندن بشقه اولجه‌ده بیان ایدلدیکی وجهله مختلف عرضلردن مرور ایدن نصف النهار قوسلری مساحه ایدلدیکی اثناده ثانیهٔ واحده‌ده رقص ایدن رقاص طولنك عرض ایله تحول ایتدیکی کشف ایدلمش ایدی. ایشته مختلف عرضلرده رقص ایدن بومثللو رقاصلرك طوللرینك مقایسه‌سندن [«رقاص» کلمه‌سنه مراجعت اولنه] ارضك باصیقلغی استخراج اولنمشدرکه بوکون بو صورتله استحصال اولنان باصقیلق مقداری‌ده $\frac{١}{٢٩٢,٢}$ دن عبارتدر.

خلاصه ارضك نواحیٔ قطبیه‌سنده باصیق اولمسی، وقتیله مایع حالنده بولندیغی فرض وقبول ایدلدیکنه کوره، دوراننده متحصل قوهٔ عن المرکزیه‌نك برنتیجه‌سی اولمق اقتضا ایدر. فی الحقیقه پلاتو (Plateau) نك تجربهٔ مشهوره‌سنده کورلدیکی اوزره قوهٔ عن المرکزیه تحت تأثیرنده بولنان اجزای مایعه‌نك محوردوراندن تباعدایتمسی ارضك قطبلر طرفده باصیق وخط استوا حذاسنده قباریق اولمسنه سبب عد اولنه بیلور.

١٧ - **حرکاتی**: «بطلمیوس مسلکی» نامیله معروف اولان مسلك متقدمینه کوره ارض مرکزعالمده هرنوع حرکت انتقالیه‌دن محروم بولندیغی کبی محوری اطرافنده‌ده غیر متحرك ظن اولنور ایدی.

«قوپرنیق مسلکی» دینیلان مسلك متأخرینك ظهور وتأسسندن صکره ارضك ایکی نوع حرکتله متحرك اولدیغی شك وشبهه قبول ایتمیه‌جك صورتده تقرر ایتمشدر. بوحرکتلردن برنجیسی ارضك حرکت دورانیه ویاحرکت یومیه‌سی، دیکری‌ده حرکت انتقالیه ویا حرکت سنویه‌سیدر.

ارض، محوری اطرافنده زمان وسطی حسابیله ٢٣ سا ٥٦ د ٣,٠٩ ث ده بردفعه غربدن شرقه طوغری اکمال دور ایلرکه بومدت ظرفنده سطحی اوزرنده بولنان نقاطك کافه‌سی یکدیکرینه موازی برر محیط دائره رسم ایدر. بودائرهٔ متوازیه‌لرك قطرلری خط استوادن قطبلره طوغری تناقص ایتدیکی کبی کافه‌سی عین زمانده رسم ایدلدیکی جهتله اوزرلرنده بولنان نقاطك سرعتلری‌ده عین نسبتده تناقص ایلر. نته‌کیم خط استوا اوزرنده کائن برنقطه‌نك سرعتی ثانیهٔ واحده‌ده ٤٦٤ واستانبولده ٣٥٠ وپترسبورغده ٢٢٥ مترودر.

ارضك محوری اطرافنده اجرا ایلمکده اولدیغی شوحرکت دورانیه‌نك برآنده تعطیل ایدلدیکی تصور ایدیله‌جك اولورایسه خط استوا اوزرنده بولنان اشیا واشخاصك غربدن شرقه طوغری ثانیهٔ واحده‌ده ٤٦٤ متره ویاساعتده تقریبا ١٦٧٠ کیلومتره سرعتله آتلمش بولنه‌جغی تظاهر ایدر. بو اثناده بحر محیط اطلاسینك صولری سرعت خارق العاده ایله اوروپا وافریقایی استیلا ایده‌جکی کبی امریقا قطعه‌سی‌ده قسماً بحر محیط معتدلك امواجی آلتنده قالمش بولنور.

اجرام سماویه‌نك ظاهراً شرقدن غربه طوغری ارض اطرافنده حرکت ایدر کبی کورونملری ارضك غربدن شرقه متوجهاً حرکتندن متحصل برخیالدن عبارتدر.

بوکونکی کون حرکت یومیهٔ ارضك وجودی وحقیقت حاله مطابقتی بعض مطالعات میخانیکیهٔ نظریه‌دن بشقه:

اولا، سطح ارض اوزرنده خط استوادن قطبلره طوغری کیدلدکجه شدت جاذبه‌نك، ارضك قطبلر طرفنده‌کی باصیقلغندن متولد فرقدن زیاده تناقص ایتمسی

ثانیا، رقاص واسطه‌سیله اجرا اولنان لئون - فوقوات [Léon Foucault] ك تجربهٔ مشهوره‌سی

ثالثاً، مرتفع برمحلدن سربستجه سقوط ایدن برجسمك شاقول استقامتندن براز شرقه طوغری انحراف ایلمسی ایله ثابتدر. [بوبابده معلومات کافیه المق ایچون «حرکت یومیه»، «جاذبهٔ ارضیه»، «رقاص» «عدول» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه]

ایشته بوحرکت دورانیهٔ ارضك وجودینه مبنیدرکه خط استوادن قطبلره وقطبلردن خط استوایه طوغری هبوب ایدن فوقانی وتحتانی آلیزه روزکارلری متوالیاً شرق - غرب - شمال استقامتلرینی تعقیب ایدرك وزان اولورلر.

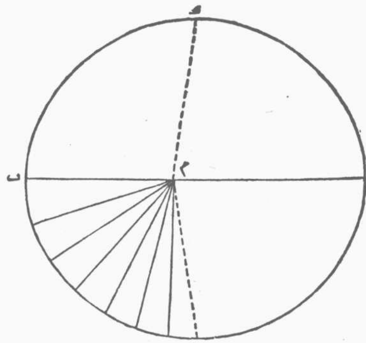
١٨ - اولجه‌ده بیان ایدلدیکی وجهله ارض ، حرکت دورانیه‌سندن بشقه سنوی شمسك اطرافنده‌بر حرکت انتقالیهٔ عادیه‌ده اجرا ایدر. بوحرکت انتقالیه‌نك محركی برقطع ناقص منحنیسندن عبارت اولوب شمس ، شوقطع ناقصك تماماً محراقلرندن برنده بولنور .

ارضك حرکت سنویه‌سی حکیم شهیر نیوتون طرفندن کشف اولنان جاذبهٔ عمومیه قانونلرینك بر نتیجهٔ لازمه‌سی حکمنده‌در . [« جاذبه » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

« مسلك جدید » تعبیرنده بیان ایدیله‌جکی وجهله حجمی شمسك حجمندن‌تقریبا برملیون اوچیوزبیك دفعه دها کوچوك اولان ارضك ، شمس اطرافنده متحرك اولدیغنی قبول ایتمك ، شمسی ارض حولنده حرکت ایتدیرمکدن دها زیاده عقل وحکمته موافقدر .

بوندن بشقه ، شمسك ارض اطرافنده حرکتی تصور ایدلدیکی حالده سیاراتك حرکات مشهوده‌لرینی ایضاح ایتمك پك مشکل اولور . حال‌بوکه ارضك شمسك اطرافنده حرکتی قبول ایدلدیکی تقدیرده حرکات مذکوره‌نك کافه‌سی بالسهوله ایضاح اولنه‌بیلور .

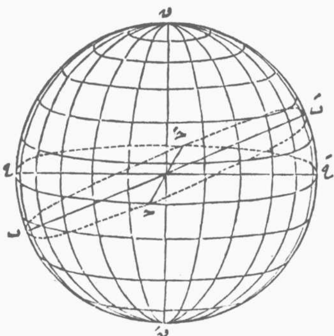
ارضك حرکت سنویه‌سنه بردلیل‌ده برادله‌ی [Bradley] طرفندن کشف اولنان « انحنای ضیا » حادثه‌سیدر . واقعا اجرام سماویه‌دن سطح ارضه ورود ایدن شعاعات ضیائیه‌نك استقامتجه مشهوداولان انحراف، طوغریدن طوغری‌یه ارضك حرکت انتقالیه‌سنی اثبات ایتمزایسه‌ده،حرکت مذکوره‌نك‌وجودی قبول اولنه‌رق انتشار ضیایه اولان تأثیری داخل حساب ایدلدیکی حالده بولنان نتیجه‌نك رصدانده استحصال اولنان نتیجه‌یه‌توافق ایتمسی، قبول ایدیلن‌شوحرکت انتقالیه‌نك صحتنه دلالت ایدر .



(شکل ٤)

مدار سنویٔ ارض برقطع ناقص اولدیغی جهتله ارضك شمسه اولان بعدی‌ده متحولدر : ارض (شکل ٤) ب نقطه‌سنده شمسه اڭ قریب بولنورکه نقطهٔ مذکوره‌یه « حضیض » وبالعکس بَ نقطه‌سنده اڭ بعید برمسافه‌ده واقع اولورکه بونقطه‌یه‌ده « اوج » تعبیر اولنور .

ارضك شمسه اولان مدّ بعد وسطیسی ارضك نصف قطر استوائیسنك تقریباً ٢٣٢٨٠,٤٥ مثلی ویا ١٤٨٤٩١٨٨ میریامتره‌در . محرك مذکورك مرکزیله شمسك مرکزی بیننده‌کی بعدك نصف محور کبیره نسبتنه محرك ارضك « خارج عن‌المرکزلکی » دینیلور . مدار ارضك خارج عن‌المرکزلکی تدریجاً تناقص ایتمکده وقیمت حاضره‌سی ٠,٠١٦٧٧٠١ مقدارینه مساوی بولنمقده‌در .



(شکل ٥)

ارض شمس اطرافنده‌کی حرکت انتقالیه سنی شرقدن غربه طوغری ٣٦٥ کون ، ٥ ساعت ٤٨ دقیقه ٥١ ثانیه ده اکمال ایدر . بو اثناده شمس ظاهراً عکس جهته یعنی غربدن شرقه طوغری انتقال ایدر کبی کورینورکه شمسك بو حرکت ظاهریه‌سنده رسم ایتدیکی محرکه « مدار شمس » ویا « دائرهٔ خسوف » نامی ویرلمشدر .

دائرهٔ خسوفك سطحی ، (شکل ٥) خط استوای سماوینك سطحنه نظراً الحالةهذه ٢٣°,٢٧َ مائلدر. علی‌العموم « دائرهٔ خسوفك میلی » نامیله یاد اولنان بوزاویه ثابت کبی حس اولنور ایسه‌ده سنه‌ده تقریبا ٠,٤٦ ثانیه مقداری تناقص ایدر .

بوندن بشقه ارضك كرك حركت انتقاليه وكرك حركت دورانيه‌سی اثناسنده محوری فضاده بر استقامت ثابته‌یه موازی قالورکه «محور ارضك موازاتی» ناميله مختصراً افاده اولنان حادثه‌ده بوندن عبارتدر .

معدل النهار يعنی دائرهٔ استوای سماوی ايله دائرهٔ خسوف يكديكرينی ايكی نقطه‌ده قطع ايدرکه بو نقطه‌لره « اعتدالين » وبونلردن شمسك حركت ظاهريه‌سنه كوره نصف كرهٔ جنوبيدن نصف كرهٔ شماليه‌يه انتقالی اثناسنده مرور ايلديكی ح نقطه‌سنه « اعتدال ربيعی » وبالعكس نصف كرهٔ شماليدن نصف كرهٔ جنوبی‌يه انتقالی هنكامنده مرور ايتديكی حَ نقطه‌سنه‌ده « اعتدال خريفی » نقطه‌لری تعبير اولنور .

مدار شمس بو صورتله « اعتدالين » نقطه‌لری واسطه‌سيله ايكی‌يه تفريق ايدلديكی كبی بو قسملردن هر بری‌ده منتصف نقطه‌لريله ايكيشر مساوی قسمه تقسيم اولنورکه بو نقطه‌لره « انقلابين » وبونلردن نصف كرهٔ شماليده بولنان بَ نقطه‌سنه « انقلاب صيفی » وديكر ب نقطه‌سنه‌ده « انقلاب شتوی » نقطه‌سی دينيلور .

نصف كرهٔ شماليده بولنان بر راصده كوره شمس ظاهراً اعتدال ربيعيدن اعتباراً انقلاب صيفی‌يه قدر تدريجاً ترفع وآندن صكره اعتدال خريفی‌يه دكين متوالياً تنزل ايدر كورينور . بالعكس نصف كرهٔ جنوبيده اعتدال خريفيدن انقلاب شتوی‌يه دكين تدريجاً ترفع وبعده ينه اعتدال ربيعی‌يه قدر تكرار تنزل ايلر كبی مشاهده اولنور .

فی الحقيقه ارضك محوری اطرافنده دورانی سببيله اوزرنده بولنانلرك ، هر كون شمسی خط استوای سماوی‌يه موازی بر دائره رسم ايدر كوره‌جكاری طبيعيدر . فقط ارض بو حركت دورانيه‌دن بشقه شمس اطرافنده خط استوای سماوی‌يه نظراً ٢٣°٢٧َ مائل بر دائره اوزرنده بر حركت انتقاليه اجرا ايده كلديكندن وتعبير ديكرله دائرهٔ خسوف اوزرنده كل يوم تبدل موقع ايلديكندن شمسك هر كون ظاهراً رسم ايتديكی دائرهٔ متوازيه‌نك‌ده متمادياً تبدل ايتمسی ضروريدر . بناءً عليه شمس بو ايكی حركت سببيله ظاهراً بر نوع حلزونه مشابه بر منحنی رسم ايدر كورينورکه بو منحنی خط استوای سماوينك ٢٣°٢٧َ شمال وجنوبندن كچن مدارين دائره‌لری آره‌سنده محصوردر .

١٩ – شمسك يومی رسم ايدر كورنديكی دائره ، مواقعك افق حقيقيلريله ايكيشر قسمه تقسيم اولنورکه شمس بو قسملردن فوق الافق بولنانی سير ايتديكی مدتجه « كوندوز » وبالعكس تحت الافق قالان قسمنی قطع ايلديكی مدتجه‌ده « كيجه » اولور .

فقط دوائر متوازيهٔ مذكوره‌يی هر نقطه‌نك افقی عين صورتله ايكی قسمه تقسيم ايتمديكندن كرهٔ ارضك هر جهتنده‌ده كيجه وكوندوز مدتلری بر دكلدر .

ايشته خط استوا اوزرنده بولنان نقاطك افقلری ، شمسك محرك يوميلرينی متساوياً ايكی قسمه تقسيم ايلديكی جهتله نقاط مذكوره‌ده كيجه وكوندوز مدتلری دائما بر اولور . نصف كرهٔ شماليده بولنان نقاطده ايسه اعتدال ربيعی‌دن انقلاب صيفی‌يه كلنجه‌يه قدر محرك يومیٔ شمس ، فوق الافق بولنان قسمی ديكرندن بيوك اولمق اوزره ، مواقعك افقلريله غير مساوی ايكی قسمه تفريق ايدلديكی ايچون كوندوز مدتلری تزايد وكيجه مدتلری تناقص ايدرك كيدر .

فقط انقلاب صيفيدن اعتباراً بالعكس محرك يومیٔ شمسك فوق الافق بولنان قسمی لاينقطع تناقص ايدرك كيده‌جكندن كيجه مدتلری تدريجاً تزايد وكوندوز مدتلری تناقص ايدر ونهايت اعتدال خريفيده ينه يكديكرينه مساوی اولور .

اعتدال خريفيدن انقلاب شتوی‌يه قدر كوندوز مدتلری تناقصده وكيجه مدتلری تزايدده دوام ايده‌جكی كبی انقلاب شتويدن اعتدال ربيعی‌يه قدر عكسی وقوعه كله‌رك كيجه مدتلری تناقص وكوندوز مدتلری لاينقطع ترايدله اعتدال ربيعده يكديكرينه مساوی اولور . نصف كرهٔ جنوبيده ايسه تماماً بونك عكسی وقوعه كلور .

محور ارضك فضاده بر استقامت ثابته‌يی محافظه ايتمسی‌ده « مواسم » دينيلان حادثاتی توليد ايدر . فی الحقيقه ارض اعتدال ربيعی نقطه‌سنده بولنديغی اثناده شمس خط استوايه موازی اوله‌رق دور ايده‌جكی كبی شعاعاتی‌ده دائرهٔ مذكوره اوزرنده بولنان نقاطه عموداً ورود ايدر . فقط ارض خضيض

نقطه‌سنده ویا ظاهراً شمس انقلاب صیفی نقطه‌سنده بولندیغی اثناده شمس مدار سرطانه موازی بر دائره رسم ایده‌جکی جهتله شعاعاتی آنك اوزرنده بولنان نقاطه عموداً ودیکرلرینه مائلاً وارد اولور. بالعکس ارض خط استوا اوزرنده اعتدال خریفی نقطه‌سنه وصولنده شمس تکراراً خط استوای ارضی‌یه موازی بر دائره اوزرنده حرکت ایلیه‌جکندن شعاعاتی خط مذکور اوزرنده‌کی نقاطه عموداً ودیکرلرینه مائلاً ورود ایدر.

بوندن اکلاشیله‌جغی وجهله نصف کرهٔ شمالیده بولنان نقاط ایچون شعاعات شمسیه‌نك میلی، اعتدال ربیعیدن انقلاب صیفی‌یه دکین لاینقطع تناقص وآندن اعتدال خریفی‌یه قدر متمادیاً تزاید ایتدیکی کبی اعتدال خریفیدن انقلاب شتوی‌یه دکین میل بو تزایدده دوام ایله آندن صکره اعتدال ربیعی‌یه قدر تکرار تناقص ایدرکه بوده ارض اوزرنده مواسم اربعه‌یی حاصل ایدر.

ارضك شمسه اولان بعدینك مواسمه تأثیری یوق کبیدر. چونکه ارض محرکنك شمسه اك قریب بولنان قسمنی قیش موسمنده قطع ایتدیکی کبی اك بعید بولنان قسمنی‌ده یاز موسمنده سیر ایلدیکی حالده مواسمجه حس اولنه‌جق درجه‌ده بر تأثیر حاصل ایتمامکده‌در.

برده اعتدالین نقطه‌لرینك رجعتندن طولایی ارضك سماده ثابت بر نقطه‌دن حرکتله تکرار او نقطه‌یه عودتی ایچون مرور ایدن زمان، اعتدال ربیعی نقطه‌سندن حرکتله ینه نقطهٔ مذکوره‌یه عودت ایچون مرور ایدن زماندن براز فضله بولنورکه بوده «سنهٔ نجومیه» ایله «سنهٔ مداریه» بیننده‌کی فرقی تشکیل ایدر.

٢٠ – جاذبه‌سی : ارض، جاذبهٔ عمومیه قانوننه توفیقاً سطحنده بولنان اجسام اوزرینه بر تأثیر اجرا ایدرکه تأثیر مذکوره «جاذبهٔ ارضیه» ویا «ثقلت» دینیلور.

اجسامك سقوطی، جاذبهٔ ارضیه‌نك بر نتیجهٔ لازمه‌سیدر. جاذبهٔ ارضیه‌نك شدتی سطح ارض اوزرنده هر نقطه‌ده بر دکلدر. نته‌کیم خط استوا اوزرنده شدت جاذبه‌نك قیمتی ٩,٧٨١٠٣ وقرق بش درجه عرضنده‌کی مواقعده ٩,٨٠٦٠٦ وقطبلر جوارنده ٩,٨٣١٠٩ متره‌در. [بو بابده تفصیلات لازمه آلمق ایچون «جاذبه»، «ثقلت»، «سقوط»، «شدت جاذبه» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه]

٢١ – کتله وکثافتی : کتلهٔ ارضك تعیینی، وزنلری معلوم اولان ویکدیکرندن بر مسافهٔ معینه‌ده بولنان ایکی جسم میاننده تحدث ایدن جاذبه‌نك طوغریدن طوغری‌یه تقدیر ایدیله‌بیلمسی سایه‌سنده ممکن اوله‌بیلمشدر.

فی الحقیقه، سطح ارض اوزرنده بر جسمك وزنی دیمك، جسم مذکور مرکز ارضدن نصف قطر ارضه مساوی بر مسافه‌ده بولندیغی حالده ارض طرفندن تأثیر ایدن جاذبه‌نك قیمت عددیه‌سی دیمك اولدیغنه نظراً جسمك كَ کتله‌سیله جاذبه‌نك ف قیمتی، ونصف قطر ارضك ر مقداری و م امثالنك قیمت عددیه‌سی بیلنه‌جك اولورایسه

$$\text{ف} = \text{م}\,\frac{\text{ك}\,\text{كَ}}{\text{ر}^{2}}$$

دستورندن کتلهٔ ارضك ك قیمتی بالسهوله استخراج اولنور.

ایشته بو بابده اجرا اولنان تجارب عدیده نتایجنه نظراً کتلهٔ ارض جاذبه نقطهٔ نظرندن عین حجمده وصویه نظراً کثافتی ٥,٥ اولان بر ماده‌دن مرکب بر کره‌یه معادل اولدیغی اکلاشلمشدرکه مذکور ٥,٥ عددینه «ارضك کثافت وسطیه‌سی» نامی ویرلمکده‌در.

سطح ارضی تشکیل ایدن احجارك کثافتلری وسطی اوله‌رق ٢,٥ اولدیغی جهتله کرهٔ ارضك داخلاً غایت کثیف مواد معدنیه‌یی واز جمله بر چوق مقدارده تیموری حاوی اولدیغی بو صورتله تظاهر ایتمکده‌در.

ارضه دائر معلومات مفصله «اعتدالین»، «رجعت»، «سنه»، «شمس»، «موسم»، «کیجه وکوندوز»، «جاذبه»، «ثقلت»، «کثافت ارضیه» تعبیرلرنده ویریله‌جکی جهتله تفصیلات سائره ایچون کلمات مذکوره‌یه مراجعت ایتمك ایجاب ایدر.

آرغوس
Argo

ارغوس، بعض کتب قدیمهٔ شرقیه‌ده « سفینهٔ نوح » صورتنه ویریلن اسمدرکه « Αργῶς » کلمهٔ یونانیه‌سندن محرفدر .

ارقام
Chiffres

اعدادی اشعار ایچون استعمال اولنان علامات مخصوصه‌یه علی‌الاطلاق « ارقام » تعبیر اولنور . اساساً صفر ، برعددی افاده ایتمدیکی جهتله بوتعریفدن خارج قاله‌جغندن مقدملری ، ارقام تعبیری‌ده یالکز بردن طقوزه قدر اولان احادی‌ارائه ایچون استعمال اولنان اشارات مخصوصه‌یه حصرایدلمش ایدی . مؤلفات جدیده‌ده ایسه تعبیر مذکور تعمیم ایدیله‌رك صفر ایله برابر اونه بالغ اولان‌اشاراتك هیئت مجموعه‌سنه « ارقام » دینیله‌کلمش وانجق صفردن ماعداسی یالکز باشنه برر عدده دلالت ایده‌جکی جهتله بونلره برده « ارقام داله » نامی ویرلمشدر .

ارقام [داله]
Chiffres[significatifs]

مقدملری هرقوم اعدادی افاده ایچون اکثریتله الفباسی حروفاتنی استعمال ایدر ایدی . ازجمله عبرانیلر ومؤخراً یونانیلر ودها صکره رومالیلر وعربلر حروفاته برر قیمت تخصیص ایدرك بویولده بر نوع ارقام وجوده کتیرمشلردر . [« ارقام یونانیه » ، « ارقام رومانیه » « ارقام جمل » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

فی یومنا هذا ملل اسلامیه میاننده کثرتله استعمال اولنان اشکال ارقام :

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ٠

ارقام [عشره]
Chiffres [Les dlx-]

دن عبارتدرکه « ارقام عشره » نامیله معروفدر

اما ملل خرستیانیه بیننده مستعمل « ارقام عربیه » نامیله‌معروف اولان ارقام ،

0 9 8 7 6 5 4 3 2 1

کبی علامات مخصوصه‌دن مرکبدر .

ارقام [هندیه]
Chiffrs [indiens]

عالم اسلامده ایکی نوع ارقام‌استعمال ایدیله‌کلمشدرکه بونك بری بالخاصه « ارقام هندیه » نامیله شرقلیلر بیننده مشهور اولان

١ ٢ ٣ ۴ ۵ ٦ ٧ ٨ ٩ ٠

ارقام [غباریه]
Chiffres [gòbàrs]

ارقامندن ودیکری « ارقام غباریه » ویا « حروف غباریه » اسمیله وقتیله اهل‌مغرب بیننده مستعمل ومتداول بولنان

0 9 8 7 6 5 4 3 2 1

اشکالندن عبارتدر .

مع مافیه جانب مغربده بعضاً ارقام هندیه استعمال اولندیغی کبی جانب مشرقده‌ده حروف‌غباریه‌نك قوللانلدیغی‌ده کورلمشدر.

ملل خرستیانیه میاننده مستعمل اولان « ارقام‌عربیه » ، حروف غباریه‌نك صورت معدله‌سندن بشقه برشی دکلدر .

ریاضیون عربدن بری حروف غباریه‌نك‌اشکالنی ضبط ایچون ابیات آتیه‌یی انشاد ایلمشدر :

« الف وحاء ثم حج بعده   عو وبعدالعو عین ترسم »
« هاء وبعدالهاء شکل ظاهر   یبدو کخطاف اذا هو یرقم »
« صفران ثامنها والف بینها   والواو تاسعة بذلك یختم »

فی‌الحقیقه ارقام غباریه‌نك برنجیسی الف « ا » حرفنه، ایکنجیسی براز حاء « ح » حرفنه، اوچنجیسی « حج » کلمه‌سنك « حج » قسم اصلیسنه ، دردنجیسی « عو » کلمه‌سنه ، بشنجیسی عین حرفنك « ع »

باشنه ، التنجيسى ها « ه » حرفنه ، يدنجيسى خطاف دينيلان چنكله ، سكزنجيسى چفته صفر اشارتنه والحاصل طقوزنجيسى واو « و » حرفنه مشابهدر .

آنجق رياضىٔ شهير قلصادى [بواسمه مراجعت اولنه] نك بيان ايتديكى وجهله حاء حرفى ايكى رقمنك شكلنى لايقيله اخطار ايدهمامسنه مبنى اكثريا منظومهٔ مذكورهنك مصراع اولى « الف وياء ثم حج بعده » صورتنده ادا اولنديغى كورلمشدركه بوده ايكى حرف غباريسنك حادن زياده يا « ٢ » حرفنك شكلنه مشابه اولمسندن كنايهدر.

شوراسى شايان دقتدركه « أحرف الهنديه » ويا « رقوم الهند » نامى تحتنده علماى عرب هم حروف غباريهيى هم ارقام هنديه دينيلان شرقده مستعمل رسوم عدديهيى جمع ايلمش وتعبير آخرله علماى اسلاميه هرايكى نوع ارقامك منشئنى هند اولاق اوزره قبول ايتمشدر .

مع مافيه شوايكى نوع ارقامدن اولكيسى بالخاصه « حروف هنديه » ايكنجيسى « حروف غباريه » نامیله يكديكرندن تفريق ايدلديكنى وغربيونك استعمال ايلديكى ارقامك « حروف غباريه » تسميه ايدلمسى مقدملرى بواشكالك، اوزرينه توز سرپلمش تختهلر اوزرنده اجرا اولنان حساباتده استعمال ايدلمش اولمسندن نشأت ايلديكنى عبد القادر سخاوينك « المختصر فى علم الحساب » نامنده كى رسالهسنى « فتح رب البرية على متن السخاوية » ناميله شرح ايدن حسين بن محمد بن المحلى الشافعى تصريح ايلمشدر .

١ — فقط جانب شرقده بالخاصه « ارقام هنديه » نامیله مشهور ومستعمل اولان ارقام ايله حروف غباريهنك اشكالى ميانندهكلى فرق بولنديغندن بونلردن هرايكيسنك منشئى هند اولديغى قبول ايدلديكى حالده دخى نه صورتله عربلره انتقال ايلديكنى وبينلرنده مشهور اولان اختلافك نهدن تولد ايلديكنى تدقيق ايتمك ايجاب ايدر .

اول امرده بوتدقيقاتمزى هند طرفنده اجرا ايدهلم :

سلطان محمود غزنوينك هندستانجه اولان فتوحاتندن بالاستفاده قرق سنه قدر آل سبكتكين ايله برابر اقطار هنديهده سير وسياحت ايدن علامهٔ شهير ، حكيم رياضى ابوالريحان البيرونى ، هنديلرك عادات، اخلاق ومسالك فلسفيه ودينيهلريله معارف قديمهلرينه دائر تاريخ هجرتك ٤٢٢ وتاريخ ميلادك ١٠٣١ سنهسنده بركتاب تأليف ايلمشدركه بوكتابه عربلرك هنده دائر اخذ ايلدكلرى معلوماتك منبعى دينلسه سزادر .

ابوالريحانك بوكتابى اخيراً فرانسهنك اسيا انجمن علميسى طرفندن فرانسزجه ترجمهسيله برابر طبع ونشر ايدلمش اولديغندن تدقيقاتمزه بو نسخهٔ مطبوعه اساس اتخاذ ايدلمشدر .

ايشته نسخهٔ مذكورهده كوريلهجكى اوزره ابوالريحان بوبابده بروجه آتى افادهٔ مرام ايتمشدر:

« حروفاتك هربرينه برقيمت عدديه تخصيص ايدرك حروفات مذكورهيى امور حسابيهده استعمال ايلمك
« هنديلرك معتادلرى دكلدر . بو حروفاتك اشكالى هندك اقطار مختلفهسنده بر اولمديغى كبى اشارت
« حسابيهلرىده هريرده بردكلدر. اشارات مذكورهيه « انك » تعبير ايدرلر. بزم استعمال ايلديكمز
« ارقام ، هنديلرده موجود ارقامك يازىيه الويريشليلرى ميانندن انتخاب اولنمشدر . مع مافيه ارقامك
« دلالت ايلديكى معانى بيلنديكى حالده اشكالنك پكده اهميتى اولهمز. كشمير اهاليسى كتابلرينك اوراقنى
« عادتا نقوش معماريه وياچين حروفاتنه مشابه برنوع ارقام ايله ترقيم ايتمكدهدرلر. بوارقامك شكللرينى
« اوكرنمك پك زياده ملكه ورسوخه متوقف اولمسنه مبنى ارقام مذكوره تراب اوزرنده اجرا اولنان
« حساباتده بالطبع استعمال اولنهمامقدهدر .

« فقط هنديلرك كافهسى برمادهده اتفاق ايلمشلردركه اوده عقود حسابيهنك اون عددى اوزرينه
« يوريدلمسيدر . هيچ برمرتبه يوقدركه مرتبهٔ مذكورهده بولنان واحد، اوسط طرفده بولنان مرتبه
« واحدينك اونده برجزئنه والت طرفنده بولنان مرتبه واحدينك اون مثلنه مساوى اولمسون ».

ابوالريحانك بروجه بالا ترجمه اولنان مقالهسى فقرهٔ اولاسندن عربلرده اولديغى كبى اعدادى حروف هجا يعنى ارقام جمل ايله افاده ايلمك اصولنك هندستانجه كلياً مجهول اولديغنه حكم اولنهمليدر . بلكه حكيم مشار اليهك بو افادهسى ، هندستانده دور وسياحتى اثناسنده يعنى ميلادك اون برنجى عصرى

ابتدالرنده هندستانك شمال طرفلرنده بو كبى بر اصول حسابك متروكيتنه مبنى منسى حكمنه كيرمش اولديغنه دلالت ايدر . چونكه ميلادك بشنجى عصرنده برحيات بولنان آرياباتا [Aryabhata] نك سانسقريت لسانى اوزره يازلمش اولان بر اثرنده كورلديكى اوزره اول زمانلر حروفاتله ترقيم اعداد اصولنك هندستانجه معروف اولديغى جاى اشتباه دكلدر .

صره‌سى كلمشيكن شوراسنى‌ده بيان ايده‌لمكه اوروپاليلر طرفندن « اشارت حرفيه » [Notation alphabétique] ناميله‌ياد اولنان و پك اسكى زمانلردن‌برى هندستانك جنوب طرفلرنده مستعمل اولديغى بيان قلنان حروفات ايله ترقيم اعداد اصولى ، عربلرك حساب جملنه اصلا مشابه دكلدر . چونكه هندليلرك اصولى ، عادى ارقامك تحريرنده اولديغى وجهله « قيمت‌وضعيه » اوزرينه مؤسس وحال‌بوكه عربلرك حساب جملى ، حروفاتك يالكز قيمت اعتباريه‌لرينه مبتنيدر .

ثانياً ، بيرونينك هندستانده ، اشكال ارقامك هريرده بر اولمديغنه دائر اولان فقره‌سندن « ارقام هنديه » دينيلن ارقامك يالكز بر نوع اشكاله انحصارى موافق حقيقت اوله‌ميه‌جغى تظاهر ايدر . چونكه بوكونكى كون دخى هندستانك جهات مختلفه‌سنده استعمال اولنان ارقامك شكلاً يكديكرندن فرقلى اولديغى كورلمكده‌در .

ثالثاً ، « بزم‌استعمال ايلديكمزارقام هندليلرده موجوداشكال ارقامك‌اك الويريشليلريدر » افاده‌سنده « بزم استعمال ايلديكمز ارقام » سوزندن بيرونينك مقصدى ، مشارقه‌نك استعمال ايلديكى ارقامدن عبارت اوله‌جغى شبهه‌سزدر .

مع مافيه ابوالريحانك بوسوزى ، مغاربه‌نك استعمال ايلديكى حروف غباريه‌نك هنددن نشأت ايتمه اولمديغنى اصلا اشراب ايتمز . بلكه « بزم » تعبيرى ايله بتون شرق وغرب عربلرينى جمع ايتمش اولور .

رابعاً ، كشميرليلر طرفندن صحايف كتبه نوص‌و وضعى ايچون استعمال اولنان‌ارقامك تحريرى پك زياده برملكه‌يه متوقف اولمسنه مبنى ارقام مذكوره‌نك تراب اوزرنده اجرا اولنان حساباتده استعمال ايدلمديكنه دائر اولان فقره ، اون برنجى عصر ميلاديده دخى هندستانده طوپراق ، قوم وياخود اوزرينه توز سربلمش برتخته اوزرنده حساب ياپمق عادتى موجود اولديغنى اثبات ايدر .

خامساً ، اقوام هنديه‌نك كافه‌سى عندنده عقودك اون اوزرينه يوريدلمسى تعداد وترقيم خصوصنده اون عددينك قاعده اتخاذ ايدلديكنى اثبات ايتديكى كبى بوندن صكره « هيچ بر مرتبه‌نك واحدى يوقدركه . . . . . » سوزى‌ده اوروپاليلرك « حساب وضعى » ديدكلرى اصول حسابك منشئى هند اولديغنده اصلا شك وشبهه‌يه محل براقمامقده‌در .

خلاصه كرك بيرونينك سالف‌الذكر فقراتندن وكرك اوروپاليلرك اخيراً اجرا ايلدكلرى تدقيقات وتحريات عميقه‌دن اولا ارقام تسعهٔ معروفه‌نك ايجاد واستعمالى وصفرك علاوه‌سى وبر قيمت وضعيه اسناديله اعدادك ارقام مذكوره ايله افاده‌سى شبهه‌سز هندليلرك اثرى اولديغى وثانياً « حساب هندى » نامى‌ويريان بواصول حسابك ، احتماله‌نظراً ، ميلادك برنجى وايكنجى‌وهرحالده دردنجى وبشنجى‌عصرلرندن برى‌هندستانده معروف ومستعمل بولنديغى تردد حاصل ايتميه‌جك صورتده تظاهر ايلمكده‌در .

۳ — عربلره ارقام هنديه‌نك انتقالى تاريخ هجرتك ايكنجى عصرى اوائلنده ويا هيچ اولمازايسه عصر مذكور اواسطنده اولمق ايجاب ايدر . چونكه هجرتك ايكنجى عصرنده عرب اردولرى ايران وهندستانك شمال طرفلرينه قدر كيده‌رك هندليلره بالذات ملاقى اولدقلرى جهتله بوملاقاتك اثرى‌اولمق اوزره هندك بعض معلوماتنه دسترس اولملرى طبيعيدر. هر حالده خليفه منصور زماننده هنددن كان بركيمسه واسطه‌سيله « سند هندالكبير » ناميله معروف اولان زيج كتابيله برابر حساب هنديك‌ده ميان اسلاميانه كيرمش اولسى ملحوظ قويدر .

بوفكرى تأييد ايده‌جك برحادثه‌ده موسيو بتمان [Bethmann] طرفندن‌برلين انجمن‌دانشنه تقديم ايدلن برمخطره‌ده كوستر‌لديكى وجهله شارلمانك سراپى خلقنه ارقام تسعه ايله صفرك استعمالى اوزرينه مؤسس بعض مسائل حسابيه ايراد ايتمش اولمسيدر .

معلومدركه شارلمان ۸۰۷ سنهٔ ميلاديه‌سنده اكسلا شاپل شهرنده خليفه هرون الرشيد طرفندن ارسال اولنان هدايای نفيسه‌يى كنديسنه تقديمه‌مأمور اولان هيئت مبعوثه‌يى قبول ايلمش‌ايدى.

بو هیئت مبعوثه‌ده، هدایای مرسوله میاننده بولنان مشهور چالار صوساعتنی تنظیم ایدرك ایشله‌جك وصورت حركتنه دائر ایضاحات لازمه ویره‌بیله‌جك متفنن بر كیمسه‌نك بولنمسی طبیعیدر. ایشته هیئت مبعوثه میاننده بولنمسی ضروری وطبیعی اولان بویله بر كیمسه‌نك ارقام هندیه‌نك استعمالی ایله حساب هندی‌یه واقف اولدیغی قبول ایتلیدركه شارلمان بونلری معارف شرقیه‌یه كسب وقوف ایچون اكسلاشاپل شهرنده برمدت آلیقویدیغی اثناده ارقام هندیه ایله حساب هندی‌یه اطلاع حاصل ایتمش اولدیغی تصدیق اولنه‌بیلسون .

برده شارلمانك عرب اصول مسحه‌سنه آكاه اوله‌رق كندی ممالكنده مستعمل اصول مسحه‌یی الغا وعرب اصولنه توفیقاً یكیدن مسحه وضع وتأسیس ایلمسی‌ده بوفكری تأیید ایدر حالاتدندر .

بوندن بشقه شرقك آثار بدایع وصنایعنی غربك اك نامدار ومعارفپرور بر حكمدارینه نقله مأمور اولان هیئت میاننده بالخاصه معارف آشنا ذواتك ویا هیچ اولماز ایسه بر ذاتك بولنمسی بعیدالاحتمال دكل ، بالعكس درجهٔ وجوبده كورلمكده‌در .

خلاصه ایكنجی عصر هجرینك ابتدالرنده وهله مطلقا عصر مذكور اواسطنده بغداد وحوالیسنده ارقام هندیه‌نك استعمالنه وحساب هندی‌یه واقف ذوات موجود اولدیغنده شبهه ایدیله‌مز. فقط اول وآخر بیان ایدلدیكی وجهله كرك ارقامی وكرك حساب وضعی دینیلن اصول حاضرهٔ حسابی عربلر، هندلیلردن آلمشلردر .

٤ — شوراسی شایان اسفدركه خلیفه منصورك زماننده‌ن مأمونك عهد حكومتنه كلنجه‌یه قدر ارقامدن باحث عربجه هیچ بر كتابه تصادف اولنه‌مامشدر .

تحریات واقعه‌یه كوره حساب هندی‌یه دائر عربجه یازلمش آثارك اك قدیمی ابو عبدالله محمد بن موسی الخوارزمی‌نك « كتاب فی الحساب الهند » نامیله معروف اولان كتابیدر .

شایان دقتدركه خوارزمی بو حساب كتابنی اولجه مأمونك التماسی اوزرینه جبره دائر اولان « كتاب المختصر فی حساب الجبر والمقابله » نام كتابنی تألیف ایلدكدن صكره تحریر ایلمشدر . چونكه حساب كتابنده جبر كتابندن بحث ایتمش وفقط حساب كتابنك نسخهٔ عربیه‌سنه الآن دسترس اولنه‌مامشدر . قرون وسطاده وعلی الخصوص دور تجدد وانتباهده خوارزمینك كتاب الجبری كبی كتاب الحسابی‌ده لاتینجه‌یه ترجمه ایدلمش اولمسی ملحوظ ایدیسه‌ده یقین وقته قدر بویله بر ترجمه‌یه‌ده ظفریاب اولنه‌مامش ایدی . نهایت پرنس بالداسار - بون قومپانی [Baldassare Boncompagni] سنه‌لرجه تحریاتدن صكره اثر مذكورك قرون وسطاده « Algorithmi de numero Indorum » نامیله لاتینجه‌یه ترجمه ایدلمش اولان نسخه‌سنك بر پارچه‌سنی واتیقان كتبخانه‌سنده كشف ایلمش و١٨٥٧ سنه‌سنده روماده « Tratti d'Arithmetica publicati de Baldassare Boncompagni » سرلوحه‌سیله طبع ونشر ایلدیكی كلیاتك ایلك جزئنه درج ایتمشدر .

ایشته بو رساله‌نك ارقام هندیه‌یه عائد اولان فقره‌سنده، ارقام مذكوره‌نك اشكالنجه بعض اختلاف موجود اولدیغنی خوارزمی بیان ایتمشدر . فی الحقیقه نسخهٔ مطبوعه‌نك یكرمی بشنجی صحیفه‌سنده خوارزمینك زماننده یعنی تاریخ هجرتك اوچنجی عصری ابتدالرنده شرق وغرب عربلرینك استعمال ایلدیكی ارقام هندیه‌دن ، بش ، آلتی ، یدی ، سكز رقملرینك دیكر اشكال اوزره‌ده یازلدیغنی محرر ایسه‌ده بو نسخهٔ مطبوعه‌یه اساس اولان یكانه لاتینجه محرر نسخه‌ده ارقام مستعمله ایله تنوعاتنی كوسترن اشكال مرسوم اولمدیغندن بالطبع بونلره اطلاع حاصل ایتمك ممكن اوله‌مامشدر .

مع‌مافیه مستشرقیندن متوفا وپكه [Woepcke] دردنجی عصر هجری اواسطنده شیرازده یازلمش بر كتابده موجود ارقام ایله جانب غربده متداول ارقام غباریه‌یی یكدیكریله مقایسه ایدرك واقعا اولكیسنده بش، آلتی، یدی، سكز عددلرینك ه ، y ، ٧ ، ∩ طرزنده وحال بوكه اوتاریخلرده غرب كتابلرنده ارقام اربعهٔ مذكوره‌نك ɥ ، 6 ، ٦ ، 8 شكلنده یازلمش اولدیغنی كوردیكی وباقی ارقامك اشكالی بیننده شرق وغربجه بشقه برفرق اولمدیغنی مشاهده ایلدیكی جهتله خوارزمی‌نك سالف الذكر فقره‌سنده بحث ایتمك ایستدیكی اختلافك بوندن عبارت اوله‌جغنی بیان ایتمشدركه بوده احتمالدن بعید دكلدر .

بوحالده سکزنجی عصر میلادی اواخرینه وایکنجی عصر هجری اواسطنه طوغری هندده مستعمل ارقام مختلفه میاننده بش ، آلتی ، یدی ، سکز عددلرینك :

8 1 6 ۶

شکللریله برابر :

٨ ٧ ٦ ๕

شکللری‌ده عهد منصورده بغداده کلن کتب هندیه ویا علمای هند واسطه‌سیله ایدیٔ اسلامیانه انتقال ایتمش ویالکز برنجیلری غربیون وایکنجیلری‌ده شرقیون یننده بالاخره قبول عامه‌یه مظهر اولمش دیمك اولور .

شرقده بشنجی وحتی دردنجی عصر هجریده محرر کتابلرده کورلدیکی اوزره ایکی ، اوچ عددلرینك شکللری ، 2 ، 3 اوله‌جغی یرده ۲ ، ۳ طرزنده استعمال وتحریر اولنمغه باشلامشدرکه بوده‌اولجه مذکور ایکی عدد ، حروف غباریه‌ده‌کی اشکال ایله ارائه اولنورکن مؤخراً اشکال غباریه ترك ایدیله‌رك یرلرینه بوشکللرك قبول اولندیغنه دلالت ایدر .

حتی ویکه‌نك بیانه کوره ۳٦۱ سنهٔ هجریه‌سنه طوغری شیرازده یازلمش اولان سالف‌الذکر نسخه‌نك بعض جدوللرنده ایکی عددینی ارائه ایچون 2 شکلی یرینه بعضاً ۲ صورتنك‌ده استعمال ایدلمش بولنمسی بوفکری تأیید ایدر .

فقط ایکی ، اوچ رقملرینك 2 ، 3 شکل غباریلری خوارزمینك بیانه کوره نصل هنددن انتقال ایتدیکی اکلاشیلور ایسه ۲ ، ۳ شکللرینك‌ده عربلره ینه اورادن انتقال ایلدیکی بیرونینك قولیله اویله‌جه تحقق ایتمکده‌در .

حروف غباریه ایله شرقیونك ارقام هندیه دیدکلری ایکی نوع اشکال میاننده بش ، آلتی ، یدی ، سکز عددلرینك شکللری هنددن انتقال ایتدیکی وایکی ایله اوچ رقمنك شکللرندن هر ایکیسی‌ده ینه هنددن کله اولدیغی بوصورتله تظاهر ایتدیکی حالده باقی بر ، درت ، طقوز عددلرینك شکللری‌قالورکه بونلرده اول اصرده شرقیون میاننده ۱ ، ۴ ، ۹ وغربیونك حروف غباریه‌سنده ۱ ، ۴ ، ۹ صورتلرنده اوللرینه نظراً یکدیکرینك عینی اولدیغی تبین ایدر .

هر ایکی نوع ارقامك صفرینه کلنجه ، بونك‌ده ابتدای اصرده هرایکیسنده براولدیغنده اصلا شبهه یوقدر . واقعا مؤخراً شرقیون میاننده علامت صفر اولان (٥) اشارتی یرینه عادتا برنقطه (٠) استعمال ایدلمکه باشلانمش ایسه‌ده بوتبدل دردنجی عصر هجریدن صکره وقوعه کلمشدر .

خوارزمینك جملهٔ استطلاعاتنه کوره صفرك هندلیلرده مستعمل اولان شکلی (٥) کبی برکوچوك دائره‌دن عبارت ایدی . صفرك دیکر شکلنه مطلع اولسه ویا دیکر بر شکلی بین‌العرب قوللانلمقده بولنسه ایدی ، شبهه‌سز آنی‌ده دیکر ارقامك اشکالنده‌کی اختلاف کبی تصریح ایدر ایدی .

مع‌مافیه صفرك شرق عربلری میاننده استعمالی تعمم‌ایدن (٠) شکلی‌ده ایدیٔ اسلامیه‌یه هندلیلردن انتقال ایلمشدر . چونکه بیرونی صفرك هندلیلرده مستعمل اسامیسنی تعداد ایتدیکی صره‌ده « شون » ، « کاء » نامرلرینی ذکر ایتدکدن صکره بوایکی اسمك « نقطه » دیمك اولدیغنی‌ده علاوه ایلمشدرکه بومادەنك هندلیلرده اول زمانلر ویااولجه صفرك نقطه ایله‌ده کوسترلمکده بولندیغنه دلالت ایده‌جکی طبیعیدر .

فی‌الحقیقه هند ریاضیوننده باشقاره [بوکلمه‌یه مراجعت اولنه] نك تاریخ میلادك ١١٥٠ سنه‌سنده اکمال ایلدیکی « سید حانتا ـ سیرومانی » [Siddhânta-Ciromani] نامنده‌کی کتابنك مرکب اولدیغی درت قسمدن ایکنجیسنی تشکیل ایدن « ویجا ـ غانیتا» [Vija-Ganita] یعنی « علم جبر » ، اوزرینه یازلمش اولان « قریشنا » [Crishna] اسمنده‌کی برشرحده صفرك برنقطه ویابرکوچوك دائره ایله ارائه ایدلدیکنی مشهور «قولبروق» [Colbrooke] «Algebra, With Arithmetic and Mensuration» اسمیله معروف اولان کتابنده تصریح ایلمشدر .

٥ - بورایه قدر بسط وبیان اولنان موادن بروجه آتی نتایج استحصال اولنور :
اولا ، شرقیونك استعمال ایتدکاری :

١ 2 ح کہ ۵ ٦ ٧ ٨ ٩ ٥

ارقام هندیه ایله غربیونك انتخاب ایلدکاری :

١ 2 ح ﺸ ς 6 7 8 9 ٥

حروف غباریه‌نك هر ایکیسی‌ده تاریخ هجرتك ایکنجی عصری اواسطنده عربلره هندن انتقال ایتمش وفقط اشکال اولیه شرقیون واشکال ثانیه غربیون نزدنده تعمم وانتشار ایلمشدر. مع مافیه هر ایکی طرف اهالیسی بو ایکی نوع ارقامه واقف اوله‌رق حتی بعض دفعه بلا تفریق استعمال ایده کلمشلردر .

ایشته اعدادی ارائه ایتمك اوزره استعمال اولنان اشکال ارقامك کافه‌سی هندی‌الاصل اولمسنه مبنیدرکه علمای اسلامیه بونلرك هرایکی نوعنی‌ده « ارقام هندیه » نامی تحتنده جمع ایتمش وبالاخره عرف واستعمال بونامی اهل شرقك قوللاندیغی اشکاله حصر ایله اهل غربك انتخاب ایلدیکی ارقامك « حروف غباریه » اسمیله انتشارینه سبب اولمشدر .

ثانیاً ، هجرتك اوچنجی عصری اوائلنده غربیون ایله شرقیونك ارقامی بیننده یالکز بش، آلتی ، یدی ، سکز عددلرینك اشکالنجه بر فرق وار ایکن مؤخراً یعنی دردنجی عصر هجریدن اعتباراً اهل مشرق ، ارقام هندیه‌نك

١ ٢ ٣ ۴ ۵ ٦ ٧ ٨ ٩ ٥

صورتنی استعمال ایتمکه باشلامشلر و نهایت بشنجی عصردن صکره صفرك (٥) شکلنی نقطه‌یه تحویل ایلمشلردر .

ثالثاً ، کرك ارقام هندیه وکرك حروف غباریه طوغریدن طوغری‌یه شرق عربلرینه انتقال وبعده اورادن غربه انتشار ایتمشدر. یوقسه بعض اوروپامستشرقینك ادعا ایلدیکی کبی اهل مغرب حروف غباریه‌یی شرقدن بشقه بریردن آلمامشدر.

٦ — بوماده عصرحاضرده اوروپاریاضیونی عندنده برمسئلهٔ مهمه شکلنی آلمشدر. شویله‌که: بوکونکی کون اوروپالیلر میاننده « ارقام عربیه » [Chiffres arabes] نامیله معروف ومستعمل اولان ارقام حروف غباریه‌نك عینی اولدیغندن حروف مذکوره‌نك نره‌دن نشأت ایلدیکنه ونه صورتله ملل خرستیانیه‌یه انتقال ایلدیکنه دائر تدقیقات وتحریات اجراسنه اول امرده ریاضیاتك ملل مذکوره میاننده تاریخ انتشار وترقیسی نقطهٔ نظرندن لزوم حس ایدلمش ایدی.

واقعا بوبابده وقنیله اجرا اولنان تدقیقاتدن حاصل اولان نتایج ، ارقام غباریه‌یی عربلر هنددن آله‌رق فتح ایلدکاری ممالکده وازجمله اندلس (اسپانیا) قطعه‌سنده نشر وتعمیم ایتمش اولملرندن وبالاخره ایکنجی سیلوستر [Silvestre II] نامیله پاپا انتخاب اولنان ژربر [Gerbert] حین شبابنده اندلسده کائن اشبیلیه [Séville] ویاخود قرطبه [Cordoue] شهرنده تحصیل ایتمش اولمسیله بواثناده ارقام غباریه‌یه وصورت استعمالنه‌ده واقف اوله‌رق مؤخراً ارقام مذکوره‌یی لاتینلره نقل وتعلیم ایلمش بولنمسندن عبارت ایدی .

ایشته « ارقام عربیه » دینیلن ارقامك منشئی واوروپایه صورت دخولی حقنده بین‌العلما موجود اولان واساساً انکلتره منابع علمیه‌سندن نبعان ایدن بوفکر عمومی ، ایلك دفعه اوله‌رق ایساق واسیوس [Issac Vassius] ومؤخراً برتاریخ هیئت یازان وایدلر [Weidler] طرفلرندن دوچار اعتراض اولدی .

کرك بواعتراضه وکرك بالاخره حروف غباریه‌نك منشئی حقنده اوزون اوزادی‌یه وقوع بولان مطالعات ومناقشاته سبب، تاریخ میلادك آلتنجی عصری اوائلنده رومده برحیات بولنان بوئس [Boèce] نامنده برفیلسوفك یازمش اولدیغی هندسه کتابنك مقالهٔ اولاسی نهایتنده‌کی ذیل اولمشدر .

فی‌الحقیقه وایدلر ۱۷۲۸ سنهٔ میلادیه‌سنده ویتامبرغ‌ده نشر ایلدیکی برکتابده بوئسك هندسه کتابنك برنجی مقاله‌سی نهایتنده محرر بولنان بوذیله استناداً اوروپالیلرك استعمال ایلمکده اولدقلری ارقامك عربلردن مقدم لاتینلر میاننده معلوم ومستعمل اولدیغنی وبوئسك تحت‌اعترافنده اولدیغی‌وجهله ارقام مذکوره‌نك موجدی، ظن اولندیغی وجهله، عربلر ویاهندلیلر اولمیوب‌فیثاغورث‌مسلکنه سالك اولان اسکندریه فیلسوفلرندن عبارت بولندیغنی بیان وادعا ایلمشدر . شویله که :

مومی‌الیه ، بوئسك سالف‌الذکر کتابنك آلتدورف [Altdorf] دارالفنونی کتبخانه‌سنده محفوظ برنسخهٔ قدیمه‌سنده صورتی آتی‌یه‌نقل‌اولنان برنوع‌اشاراته تصادف ایتمسیله بواشاراته بتون اوروپالیلرك استعمال ایلدیکی ارقامك اشکال قدیمه‌سی نظریله باقه‌رق وذیل مذکورده فیثاغورث مسلکنه سالك فیلسوفلرك وقتیله استعمال ایتدکاری ارقامك اشکالنه مشابهتنی‌ده قبول ایدرك ارقام عربیه‌نك موجدی یونانلیلر اولدیغنه ذاهب اولمشدر .

واقعا بوئسك هندسه کتابنك بعض نسخه‌لرنده برنجی‌مقاله‌نك نهایتنده آباکوسه [بوکلمه‌یه‌مراجعت اولنه] دائر برفقره ویا دها طوغروسی برذیل موجود درکه بونده بوئس:

اولا، فیثاغورث مذهبنه سالك اولان فیلسوفلرك ضرب وتقسیم اعداد خصوصنده برنوع ستونلی جدول‌استعمال ایلدکلرینی وبوجدول فیثاغورث طرفندن اختراع ایدلمش اولمسنه‌مبنی اولجه « فیثاغورث جدولی » نامی تحتنده معروف بولندیغنی وفقط مؤخراً « آباکوس » [Abacus] نامی ویرلمش اولدیغنی بیان ایتمشدر .

ثانیاً ، بوجدول اوزرنده حساباتك اجراسی ایچون فیثاغورث طرفدارانك استعمال ایلمش اولدقلری طقوز عدد رقمك ، اوچ مختلف صورتده اشعار ایدلدیکنی وبوصور ثلثه‌دن بری اشکال مختلفه‌ده بر طاقم اشارات [Notoes] دن وایکنجیسی الفبای رومینك ایلك طقوز حرفندن واوچنجیسی‌ده اعداد طبیعیهٔ تسعه‌یی ارائه‌ایتمك اوزره مخصوصاًاوزرلری اشارت ایدلمش‌تخته یووارلق ویاسائر مادی برشیدن عبارت اولدیغنی درمیان ایلمشدر .

ثالثاً، بوطقوز رقم واسطه‌سیله‌وستونلی جدول اعانه‌سیله اعدادك اصول ترقیمنی تعریف ایتمشدر.

رابعاً، ینه بوطقوز رقم واسطه‌سیله وستونلی جدول اعانه‌سیله‌اعدادك ضرب وتقسیمی‌قواعدندن بحث ایلمشدر .

واقعا اعداد شمدیکی اشارات ایله افاده ایدلدیکی ومؤخراً آباکوسده بوش براقیلان خانه‌لر صفر اشارتیله املا اولندیغی حالده بوکون مستعمل اولان اصول ترقیم میدانه چیقه‌جغی وآرتق جدول استعمالنه‌ده لزوم قالمیه‌جغی طبیعی ایسه‌ده بوئسك سالف‌الذکر کتابنده آباکوسه دائر اولان فقراتك آنجق بعض نسخه‌لرنده موجود اولمسی، فقرات مذکوره‌نك احتجاجه صالح اولوب اولدیغی حقنده شبهه وتردد حاصل ایتمش وبالطبع وایدلرك ادعاسی حکمسز براقشدر .

ایشته بوئسك هندسه کتابنك آباکوسه عائد فقراتی بعض نسخه‌لرنده بولنوب دیکرلرنده بولنمامسی حسبیله فقرات مذکوره‌نك مؤخراً بری طرفندن کتابه علاوه ایدلمش اولدیغی حقنده حاصل اولان بو شبهه ، لاخمان [Lachmann] ، بکخ [Bœckh] فریدلاین [Frieddlein] کبی علم‌السنه علماسنك تدقیقات عمیقه‌سی سایه‌سنده قطعیت کسب ایتدیکی وکتاب مذکورك اون‌برنجی عصر میلادیدن اول یازلمش نسخه‌لرنده تصادف ایدیله‌مامسی ایسه مسئله‌یی بسبتون تشویش ایلدیکی جهتله مسئلهٔ مبحوث عنها بوعصرده پك چوق مباحثات ومناقشاته سبب اولمشدر .

واقعا بوبابده ، یعنی اوروپالیلرك استعمال ایلمکده اولدقلری ارقامك منشئی حقنده یوقاریده بیان اولنان فکر عمومی کاملاً محو اولمامش ایسه‌ده قانتور [Cantor] کبی بعضلرینك بلا حجت ارقام مذکوره‌نك قدیم فیثاغورث فیلسوفلری طرفندن ایجاد ومؤخراً اسکندریه‌یه واورادن‌ده روما‌لیلره انتقال ایلدیکنه ویاخود ارقام مذکوره‌نك قدیم مصریلیلر طرفندن اختراع اولندیغنه ذاهب اولانلرده کورلمشدر .

۷ – اقوام غربیه میاننده مستعمل اولان ارقامك اقوام مذکوره‌یه نره‌دن ونه صورتله انتقال ایلدیکنه دائر تدقیقات اجراسنه قالقشمق واقعا صدددن خارجه چیقمق دیمك ایسه‌ده بعض اوروپا

٥ - بورایه قدر بسط وبیان اولنان موادّدن بروجه آتی نتایج استحصال اولنور :

اولاً ، شرقیونك استعمال ایتدكاری :

١ 2 ح ك ۵ ٦ ٧ ٨ ٩ ٥

ارقام هندیه ایله غربیونك انتخاب ایلدكاری :

١ 2 ح ع ς 6 7 8 9 ٥

حروف غباریه‌نك هر ایكیسی‌ده تاریخ هجرتك ایكنجی عصری اواسطنده عربلره هنددن انتقال ایتمش وفقط اشكال اولیه شرقیون واشكال ثانیه غربیون نزدنده تعمم وانتشار ایلمشدر. مع مافیه هر ایكی طرف اهالیسی بو ایكی نوع ارقامه واقف اوله‌رق حتی بعض دفعه بلا تفریق استعمال ایده كلمشلردر .

ایشته اعدادی ارائه ایتمك اوزره استعمال اولنان اشكال ارقامك كافه‌سی هندی الاصل اولمسنه مبنیدر كه علمای اسلامیه بونلرك هر ایكی نوعنی ده « ارقام هندیه » نامی تحتنده جمع ایتمش وبالاخره عرف واستعمال بونامی اهل شرقك قوللاندیغی اشكاله حصر ایله اهل غربك انتخاب ایلدیكی ارقامك « حروف غباریه » اسمیله انتشارینه سبب اولمشدر .

ثانیاً ، هجرتك اوچنجی عصری اوائلنده غربیون ایله شرقیونك ارقامی بیننده یالكز بش ، آلتی ، یدی ، سكز عددلرینك اشكالنجه بر فرق وار ایكن مؤخراً یعنی دردنجی عصر هجریدن اعتباراً اهل مشرق ، ارقام هندیه‌نك

١ ٢ ٣ ۴ ۵ ٦ ٧ ٨ ٩ ٥

صورتنی استعمال ایتمكه باشلامشلر و نهایت بشنجی عصردن صكره صفرك (٥) شكلنی نقطه‌یه تحویل ایلمشلردر .

ثالثاً ، كرك ارقام هندیه وكرك حروف غباریه طوغریدن طوغری‌یه شرق عربلرینه انتقال وبعده اورادن غربه انتشار ایتمشدر. یوقسه بعض اوروپا مستشرقینك ادعا ایلدیكی كبی اهل مغرب حروف غباریه‌یی شرقدن بشقه بریردن آلمامشدر.

٦ — بوماده عصر حاضرده اوروپا ریاضیونی عندنده برمسئلهٔ مهمه شكلنی آلمشدر. شویله كه: بوكونكی كون اوروپالیلر میاننده « ارقام عربیه » [Chiffres arabes] نامیله معروف ومستعمل اولان ارقام حروف غباریه‌نك عینی اولدیغندن حروف مذكوره‌نك نره‌دن نشأت ایلدیكنه ونه صورتله ملل خرستیانیه‌یه انتقال ایلدیكنه دائر تدقیقات وتحریات اجراسنه اول امرده ریاضیاتك ملل مذكوره میاننده تاریخ انتشار وترقیسی نقطهٔ نظرندن لزوم حس ایدلمش ایدی.

واقعا بوبابده وقتیله اجرا اولنان تدقیقاتدن حاصل اولان نتایج ، ارقام غباریه‌یی عربلر هنددن آله‌رق فتح ایلدكاری ممالكده وازجمله اندلس (اسپانیا) قطعه‌سنده نشر وتعمیم ایتمش اولملرندن وبالاخره ایكنجی سیلوستر [Silvestre II] نامیله پاپا انتخاب اولنان ژربر [Gerbert] حین شبابنده اندلسده كائن اشبیلیه [Séville] ویاخود قرطبه [Cordoue] شهرنده تحصیل ایتمش اولمسیله بواثناده ارقام غباریه‌یه وصورت استعمالنه‌ده واقف اوله‌رق مؤخراً ارقام مذكوره‌یی لاتینلره نقل وتعلیم ایلمش بولنمسندن عبارت ایدی .

ایشته « ارقام عربیه » دینیلن ارقامك منشئی واوروپایه صورت دخولی حقنده بین العلما موجود اولان واساساً انكلتره منابع علمیه‌سندن نبعان ایدن بوفكر عمومی ، ایلك دفعه اوله‌رق ایساق واسیوس [Issac Vassius] ومؤخراً برتاریخ هیئت یازان وایدلر [Weidler] طرفلرندن دوچار اعتراض اولدی .

كرك بواعتراضه وكرك بالاخره حروف غباریه‌نك منشئی حقنده اوزون اوزادی‌یه وقوع بولان مطالعات ومناقشاته سبب، تاریخ میلادك آلتنجی عصری اوائلنده رومه‌ده برحیات بولنان بوئس [Boèce] نامنده برفیلسوفك یازمش اولدیغی هندسه كتابنك مقالهٔ اولاسی نهایتنده‌كی ذیل اولمشدر .

فی‌الحقیقه وایدلر ١٧٢٨ سنهٔ میلادیه‌سنده ویتامبرغده نشر ایلدیکی برکتابده بوئسك هندسه کتابنك برنجی مقاله‌سی نهایتنده محرر بولنان بوذیله استناداً اوروپالیلرك استعمال ایتدکده اولدقلری ارقامك عربلردن مقدم لاتینلر میاننده معلوم ومستعمل اولدیغنی وبوئسك تحت‌اعترافنده اولدیغی‌وجهله ارقام مذکوره‌نك موجدی، ظن اولندیغی وجهله، عربلر ویاهندلیلر اولمیوب‌فیثاغورث‌مسلکنه سالك اولان اسکندریه فیلسوفلرندن عبارت بولندیغنی بیان وادعا ایتلشدر . شویله که :

موی‌الیه ، بوئسك سالف‌الذکر کتابنك آلتدورف [Altdorf] دارالفنونی کتبخانه‌سنده محفوظ برنسخهٔ قدیمه‌سنده صورتی‌آتیه‌نقل‌اولنان برنوع‌اشاراته تصادف ایتمسیله بواشاراته بتون اوروپالیلرك استعمال ایلدیکی ارقامك اشکال قدیمه‌سی نظریله باقه‌رق وذیل مذکورده فیثاغورث مسلکنه سالك فیلسوفلرك وقتیله استعمال ایتدکاری ارقامك اشکالنه مشابهتنی‌ده قبول ایدرك ارقام عربیه‌نك موجدی یونانلیلر اولدیغنه ذاهب اولمشدر .

واقعا بوئسك هندسه کتابنك بعض نسخه‌لرنده برنجی‌مقاله‌نك‌نهایتنده آباکوسه [بوکلمه‌یه‌مراجعت اولنه] دائر برفقره ویا دها طوغروسی برذیل موجود درکه بونده بوئس:

اولا ، فیثاغورث مذهبنه سالك اولان فیلسوفلرك ضرب وتقسیم اعداد خصوصنده برنوع ستونلی جدول‌استعمال ایلدکلرینی وبوجدول فیثاغورث طرفندن اختراع ایدلمش اولمسنه‌مبنی اولجه « فیثاغورث جدولی » نامی تحتنده معروف بولندیغنی وفقط مؤخراً « آباکوس » [Abacus] نامی ویرلمش اولدیغنی بیان ایتمشدر .

ثانیاً ، بوجدول اوزرنده حساباتك اجراسی ایچون فیثاغورث طرفدارانك استعمال ایتلمش اولدقلری طقوز عدد رقمك ، اوچ مختلف صورتده اشعار ایدلدیکنی وبوصور ثلثه‌دن بری اشکال مختلفه‌ده بر طاقم اشارات [Notoes] دن وایکنجیسی الفبای رومینك ایلك طقوز حرفندن واوچنجیسی‌ده اعداد طبیعیهٔ تسمیه‌یی ارائه‌ایتمك اوزره مخصوصاً‌اوزرلری اشارت ایدلمش‌تخته یوواراق ویاسائر مادی برشیدن عبارت اولدیغنی درمیان ایتلمشدر .

ثالثاً ، بوطقوز رقم واسطه‌سیله‌وستونلی جدول اعانه‌سیله اعدادك اصول ترقیمنی تعریف ایتمشدر.

رابعاً ، ینه بوطقوز رقم واسطه‌سیله وستونلی جدول اعانه‌سیله‌اعدادك ضرب وتقسیمی‌قواعدندن بحث ایتلمشدر .

واقعا اعداد شمدیکی اشارات ایله افاده ایدلدیکی ومؤخراً آباکوسده بوش براقیلان خانه‌لر صفر اشارتیله املا اولندیغی حالده بوکون مستعمل اولان اصول ترقیم میدانه چیقه‌جغی وآرتق جدول استعمالنه‌ده لزوم قالمیه‌جغی طبیعی ایسه‌ده بوئسك سالف‌الذکر کتابنده آباکوسه دائر اولان فقراتك آنجق بعض نسخه‌لرنده موجود اولمسی، فقرات مذکوره‌نك احتجاجه صالح اولوب اولمدیغی حقنده شبهه وتردد حاصل ایتمش وبالطبع وایدلرك ادعاسی حکمسز براقمشدر .

ایشته بوئسك هندسه کتابنك آباکوسه عائد فقراتی بعض نسخه‌لرنده بولنوب دیکرلرنده بولنمامسی حسبیله فقرات مذکوره‌نك مؤخراً بری طرفندن کتابه علاوه ایدلمش اولدیغی حقنده حاصل اولان بو شبهه ، لاخمان [Lachmann] ، بکغ [Bœckh] فریدلاین [Frieddlein] کبی علم‌السنه علماسنك تدقیقات عمیقه‌سی سایه‌سنده قطعیت کسب ایتدیکی وکتاب مذکورك اون‌برنجی‌عصر میلادیدن اول یازلمش نسخه‌لرنده تصادف ایدیله‌مامسی ایسه مسئله‌یی بسبتون تشویش ایلدیکی جهتله مسئلهٔ مبحوث عنها بوعصرده پك چوق مباحثات ومناقشاته سبب اولمشدر .

واقعا بوبابده ، یعنی اوروپالیلرك استعمال ایلمکده اولدقلری ارقامك منشئی حقنده بوقاریده بیان اولنان فکر عمومی کاملاً محو اولمامش ایسه‌ده قانتور [Cantor] کبی بعضلرینك بلا حجت ارقام مذکوره‌نك قدیم فیثاغورث فیلسوفلری طرفندن ایجاد ومؤخراً اسکندریه‌یه واورادنده رومالیلره انتقال ایلدیکنه ویاخود ارقام مذکوره‌نك قدیم مصریلیلر طرفندن اختراع اولندیغنه ذاهب اولانلرده کورلمشدر .

٧ - اقوام غربیه میاننده مستعمل اولان ارقامك اقوام مذکوره‌یه نره‌دن ونه صورتله انتقال ایلدیکنه دائر تدقیقات اجراسنه قالقشمق واقعا صدددن خارجه چیقمق دیمك ایسه‌ده بعض اوروپا

٥ - بورایه قدر بسط وبیان اولنان مواددن بروجه آتی نتایج استحصال اولنور :
اولا ، شرقیونك استعمال ایتدکاری :

١ 2 ح ۶ ۵ ٦ ٧ ٨ ٩ ٥

ارقام هندیه ایله غربیونك انتخاب ایلدکاری :

١ 2 ح ع ۶ 6 7 8 9 ٥

حروف غباریه‌نك هر ایکیسی‌ده تاریخ هجرتك ایکنجی عصری اواسطنده عربلره هنددن انتقال ایتمش وفقط اشکال اولیه شرقیون واشکال ثانیه غربیون نزدنده تعمم وانتشار ایلمشدر. مع مافیه هر ایکی طرف اهالیسی بو ایکی نوع ارقامه واقف اوله‌رق حتی بعض دفعه بلا تفریق استعمال ایده گلمشلردر .

ایشته اعدادی ارائه ایتمك اوزره استعمال اولنان اشکال ارقامك کافه‌سی هندی الاصل اولمسنه مبنیدرکه علمای اسلامیه بونلرك هر ایکی نوعی‌ده « ارقام هندیه » نامی تحتنده جمع ایتمش وبالاخره عرف واستعمال بونامی اهل شرقك قوللاندیغی اشکاله حصر ایله اهل غربك انتخاب ایلدیکی ارقامك « حروف غباریه » اسمیله انتشارینه سبب اولمشدر .

ثانیاً ، هجرتك اوچنجی عصری اوائلنده غربیون ایله شرقیونك ارقامی بیننده یالکز بش ، آلتی ، یدی ، سکز عددلرینك اشکالنجه بر فرق وار ایکن مؤخراً یعنی دردنجی عصر هجریدن اعتباراً اهل مشرق ، ارقام هندیه‌نك

١ ٢ ٣ ۴ ۵ ٦ ٧ ٨ ٩ ٥

صورتی استعمال ایتمکه باشلامشلر و نهایت بشنجی عصردن صکره صفرك (٥) شکلنی نقطه‌یه تحویل ایلمشلردر .

ثالثاً ، کرك ارقام هندیه وکرك حروف غباریه طوغریدن طوغری‌یه شرق عربلرینه انتقال وبعده اورادن غربه انتشار ایتمشدر. یوقسه بعض اوروپامستشرقینك ادعا ایلدیکی کبی اهل مغرب حروف غباریه‌یی شرقدن بشقه بریردن آلمامشدر.

٦ — بوماده عصرحاضردہ اوروپاریاضیونی عندنده برمسئلهٔ مهمه شکلنی آلمشدر. شویله‌که: بوکونکی کون اوروپالیلر میاننده « ارقام عربیه » [Chiffres arabes] نامیله معروف ومستعمل اولان ارقام حروف غباریه‌نك عینی اولدیغندن حروف مذکوره‌نك نره‌دن نشأت ایلدیکنه ونه صورتله ملل خرستیانیه‌یه انتقال ایلدیکنه دائر تدقیقات وتحریات اجراسنه اول امرده ریاضیاتك ملل مذکوره میاننده تاریخ انتشار وترقیسی نقطهٔ نظرندن لزوم حس ایدلمش ایدی.

واقعا بوبابده وقتیله اجرا اولنان تدقیقاتدن حاصل اولان نتایج ، ارقام غباریه‌یی عربلر هنددن آله‌رق فتح ایلدکاری ممالکده وازجمله اندلس (اسپانیا) قطعه‌سنده نشر وتعمیم ایتمش اولمرندن وبالاخره ایکنجی سیلوستر [Silvestre II] نامیله پاپا انتخاب اولنان ژربر [Gerbert] حین شبابنده اندلسده کائن اشبیلیه [Séville] ویاخود قرطبه [Cordoue] شهرنده تحصیل ایتمش اولمسیله بواثناده ارقام غباریه‌یه وصورت استعمالنه‌ده واقف اوله‌رق مؤخراً ارقام مذکوره‌یی لاتینلره نقل وتعلیم ایلمش بولنمسندن عبارت ایدی .

ایشته « ارقام عربیه » دینیلن ارقامك منشئی واوروپایه صورت دخولی حقنده بین العلما موجود اولان واساساً انکلتره منابع علمیه‌سندن نبعان ایدن بوفکر عمومی ، ایلك دفعه اوله‌رق ایساق واسیوس [Issac Vassius] ومؤخراً برتاریخ هیئت یازان وایدلر [Weidler] طرفلرندن دوچار اعتراض اولدی .

کرك بواعتراضه وکرك بالاخره حروف غباریه‌نك منشئی حقنده اوزون اوزادی‌یه وقوع بولان مطالعات ومناقشاته سبب، تاریخ میلادك آلتنجی عصری اوائلنده رومادہ برحیات بولنان بوئس [Boèce] نامنده برفیلسوفك یازمش اولدیغی هندسه کتابنك مقالهٔ اولاسی نهایتنده‌کی ذیل اولمشدر .

فی‌الحقیقه وایدلر ١٧٢٨ سنهٔ میلادیه‌سنده ویتامبرغ‌ده نشر ایلدیکی برکتابده بوئسك هندسه کتابنك برنجی مقاله‌سی نهایتنده محرر بولنان بوذیله استناداً اوروپالیلرك استعمال ایتمکده اولدقلری ارقامك عربلردن مقدم لاتینلر میاننده معلوم ومستعمل اولدیغنی وبوئسك تحت‌اعترافنده اولدیغی‌وجهله ارقام مذکوره‌نك موجدی، ظن اولندیغی وجهله، عربلر ویاهندلیلر اولمیوب فیثاغورث‌مسلکنه سالك اولان اسکندریه فیلسوفلرندن عبارت بولندیغنی بیان وادعا ایلمشدر . شویله که :

مومی‌الیه ، بوئسك سالف‌الذکر کتابنك آلتدورف [Altdorf] دارالفنونی کتبخانه‌سنده محفوظ برنسخهٔ قدیمه‌سنده صورتی آتی‌یه‌نقل‌اولنان برنوع‌اشاراته تصادف ایتمسیله بواشاراته بتون اوروپالیلرك استعمال ایلدیکی ارقامك اشکال قدیمه‌سی نظریله باقه‌رق وذیل مذکورده فیثاغورث مسلکنه سالك فیلسوفلرك وقتیله استعمال ایتدکلری ارقامك اشکالنه مشابهتی‌ده قبول ایدرك ارقام عربیه‌نك موجدی یونانلیلر اولدیغنه ذاهب اولمشدر .

واقعا بوئسك هندسه کتابنك بعض نسخه‌لرنده برنجی‌مقاله‌نك نهایتنده آباکوسه [بوکلمه‌یه‌مراجعت اولنه] دائر برفقره ویا دها طوغروسی برذیل موجود درکه بونده بوئس:

اولا، فیثاغورث مذهبنه سالك اولان فیلسوفلرك ضرب وتقسیم اعداد خصوصنده برنوع ستونلی جدول‌استعمال ایلدکلرینی وبوجدول فیثاغورث طرفندن اختراع ایدلمش اولمسنه‌مبنی اولجه « فیثاغورث جدولی » نامی تحتنده معروف بولندیغنی وفقط مؤخراً « آباکوس » [Abacus] نامی ویرلمش اولدیغنی بیان ایتمشدر .

ثانیاً ، بوجدول اوزرنده حساباتك اجراسی ایچون فیثاغورث طرفدارانـنك استعمال ایلمش اولدقلری طقوز عدد رقمك ، اوچ مختلف صورتده اشعار ایدلدیکنی وبوصـور ثلثه‌دن بری اشکال مختلفه‌ده بر طاقم اشـارات [Notoes] دن وایکنجیسی الفبـای رومینك ایلك طقوز حرفنـدن واوچنجیسی‌ده اعداد طبیعیهٔ تسعه‌یی ارائه‌ایتمك اوزره مخصوصاًاوزرلری اشارت ایدلمش‌تخته یووارلق ویاسائر مادی برشیدن عبارت اولدیغنی درمیان ایلمشدر .

ثالثاً، بوطقوز رقم واسطه‌سیله‌وستونلی جدول اعانه‌سیله اعدادك اصول ترقیمنی تعریف ایتمشدر.

رابعاً، ینه بوطقوز رقم واسطه‌سیله وستونلی جدول اعانه‌سیله‌اعدادك ضرب وتقسیمی‌قواعدندن بحث ایلمشدر .

واقعـا اعداد شمدیکی اشارات ایله افاده ایدلدیکی ومؤخراً آباکوسده بوش براقیلان خانه‌لر صفر اشارتیله املا اولندیغی حالده بوکون مستعمل اولان اصول ترقیم میدانه چیقه‌جغی وآرتق جـدول استعمالنه‌ده لزوم قالمیه‌جغی طبیعی ایسه‌ده بوئسك سالف‌الذکر کتابنده آباکوسه دائر اولان فقراتك آنجق بعض نسخه‌لرنده موجود اولمسی، فقرات مذکوره‌نك احتجاجه صـالح اولوب اولمدیغی حقنده شبهه وتردد حاصل ایتمش وبالطبع وایدلرك ادعاسنی حکمسز براقشدر .

ایشته بوئسك هندسه کتـابنك آباکوسـه عائد فقراتی بعض نسخـه‌لرنده بولنـوب دیکرلرنده بولنمـامسی حسبیله فقرات مذکوره‌نك مؤخراً بری طرفندن کتـابه علاوه ایدلمش اولدیغی حقنـده حاصل اولان بو شبهـه ، لاخمان [Lachmann] ، بکخ [Bœckh] فریدلاین [Frieddlein] کبی علم‌السنه علماسنك تدقیقات عمیقه‌سی سایه‌سنده قطعیت کسب ایتدیکی وکتاب مذکورك اون‌برنجی عصر میلادیدن اول یازلمش نسخه‌لرنده تصادف ایدیله‌مامسی ایسـه مسئله‌یی بسبتون تشویش ایلدیکی جهتله مسئلهٔ مبحوث عنها بوعصرده پك چوق مباحثات ومناقشاته سبب اولمشدر .

واقعـا بوبابده ، یعنی اوروپالیلرك استعمال ایلمکده اولدقلری ارقامك منشئی حقنده یوقاریده بیـان اولنان فکر عمومی کاملاً محو اولمامش ایسه‌ده قانتور [Cantor] کبی بعضلرینك بلا حجت ارقام مذکوره‌نك قدیم فیثاغورث فیلسوفلری طرفندن ایجاد ومؤخراً اسکندریه‌یه واورادن‌ده رومالیـلره انتقال ایلدیکنه ویاخود ارقام مذکوره‌نك قدیم مصریلیلر طرفندن اختراع اولندیغنه ذاهب اولانلرده کورلمشدر .

٧ – اقوام غربیـه میـاننده مستعمل اولان ارقامك اقوام مذکوره‌یه نره‌دن ونه صورتله انتقـال ایلدیکنه دائر تدقیقات اجراسنه قالقشمق واقعا صدددن خارجه چیقمق دیمك ایسـه‌ده بعض اوروپا

رياضيونى مقصدلرينه وصول ايچون حروف غباريه‌نك اندلس عربلرينه روماليلردن انتقال ايلديكنى ادعا ايلمكده اولدقلرندن بوجهتك اولسون تدقيقى لازمه‌دن بولنمشدر .

فى‌الحقيقه مستشرقيندن ويكه [Wœpcke] غربيونك وقتيله استعمال ايلديكى ارقام غباريه‌نك هندى‌الاصل اولديغنى تصديق ايله برابر ارقام مذكوره‌نك تاريخ ميلادك ايلك عصرلرنده طوغريدن طوغرى‌يه هنددن يونانليلره وازجمله اسكندريه‌ليلره انتقال واورادن غربه طوغرى انتشار ايلديكنى وعربلرك تاريخ ميلادك سكزنجى عصرنده افريقانك شمال‌طرفلريله اسپانيايى استيلالرينى متعاقب اوراده بولنان خرستيانلر ميانند‌ه متداول اولان بوارقامى قبول‌ايله استعماله باشلادقلرينى ادعا وبيان ودعواسنى اثبات ايچون اوزون اوزادى‌يه زعمنجه دلائل سرد واتيان ايلمشدر .

شويله‌كه : ويكه اولا بوئسك سالف‌الذكر فقراتى حاوى نسخه‌سنك، نسخهٔ صحيحه اولمسى حقنده تردد ايتمكله برابر، قرون وسطاده هنوز عربلر اوروپايه انتشار ايتمدن غرب خرستيانلرينك آباكوس وارقام تسعه ايله اعدادك ارائه‌سنى اسكندريه دارالفنونى فيلسوفلرندن اخذ واقتباس ايتمش اولملرينه دائر بعض طرفلردن نشر اولنان فكره استناداً ارقام مذكوره‌نك تاريخ ميلادك ايلك عصرلرنده اسكندريه‌جه معلوم اولديغنه قائل اولمشدر .

قرون‌وسطاده خرستيانلرك ارقام تسعه وآباكوس‌اعانه‌سيله اعدادى ترقيم وارائه ايدوب ايتمدكلرى وعلى‌الخصوص ايتمشلر ايسه بوبابده قوللاندقلرى ارقامك بوئسك اون برنجى عصر ميلاديده يازلمش بعض نسخه‌لرنده كوريلن ارقامك عينى اولوب اولمديغى كتاب مذكورك آلتنجى ايله اون‌برنجى عصر ميانند‌ه يازلمش نسخه‌لرينك تدقيقيله تظاهر ايده‌جكى شبهه‌سزدر . نه‌فائده‌كه بوزمانه قدر كتاب‌مذكورك اون‌برنجى عصردن‌اول يازلمش برنسخه‌سنه تصادف ايديله‌مامش‌وذاتاً مسئله‌يى بويله فرضياتله‌قارشديره‌رق ايچندن چيقلماز برحاله كتيرن شى‌ده بونسخه‌لرك فقدانى اولمشدر .

ايشته بوفقدانه بدل ويكه تدقيقات وتحرياتنى اهل مغربك استعمال ايلديكى حروف غباريه ايله شرقيونك استعمال ايلمكده اولديغى ارقام‌هنديه ميانند‌ه‌موجود مباينته وحروف غباريه ايله بالعكس بوئسك سالف‌الذكر كتابنده كوريلن اشكال ارقام بيننده‌كى مشابهته حصر ايدرك بوندن بروجه آتى نتايج استحصال ايلمشدر :

اولا، ويكه شرقده مستعمل اولان و«ارقام هنديه» نامى تحتنده معروف بولنان ارقامك طوغريدن طوغرى‌يه عربلره هنددن انتقال ايلديكنى قبول ايتمشدر .

ثانياً، قديمده هنديلرك ارقامى اسماء اعدادك ايلك حرفلريله ارائه ايلدكلرى بالجمله هند آثار عتيقه علماسنك تحت تصديقنده اولمسنه بناءً مشهور پرنسب [Prinscepe] ك كتابنده تاريخ ميلادك ايكنجى عصرينه طوغرى هنديلرك استعمال ايلدكلرى حروفى آله‌رق بونلردن اسماء اعدادك باش طرفلرنده بولنانلرى ايله بوئسك آلتدروف كتبخانه‌سنده محفوظ واون برنجى عصر ميلاديده محرر برنسخه‌سنده موجود اشارات عدديه، وپارس كتبخانه‌سنده بولنان برنسخهٔ محرره‌ده كوريلن حروف غباريه، وشيرازده اونجى عصر ميلاديده يازلمش برنسخه‌ده موجود ارقام هنديه ميانند‌ه‌كى مشابهتى نظر اعتباره آله‌رق زعمنجه اشارات مذكوره وحروف غباريه‌نك منشئى هند اولديغنى اثبات ايتمك ايستمشدركه بونلرك درديده بروجه آتى صره‌سيله بورايه عيناً نقل اولنمشدر :

واقعا مومی الیهك ترسیم ایلدیکی شو حروفاتك اشکالی ایله برایکیسی میاننده جزئی بر مشابهت موجود ایسه‌ده بیرونینك بیان ایتدیکی کبی اسماء اعداد هندده پك متنوع اولوب بونلرك هانکیلری اشکال ارقامه اساس اتخاذ ایدلدیکی بیلنه‌میه‌جکی جهتله بومشابهته صنعی ویاخود مجبوری بر مشابهت نظریله باقمق ضروریدر .

مع‌مافیه اولجه‌ده بیان ایدلدیکی وجهله کرك ارقام هندیه وکرك حروف غباریه‌نك منشئی هند اولدیغنده شك وشبهه یوقدر. آنجق ویکه‌نك « ارقام شرقیه » دیدیکی ارقام هندیه ایله حروف‌غباریه میانده‌کی اختلاف ابتدای امرده درده منحصر ایکن هندیلرده اشکال ارقامك پك‌متنوع اولمسی ویواش یواش بو اشکالدن بعضسنك عربلره انتقال ایلمسی شرق ایله غربك ارقامی بیننده مشهود اولان مباینتی تولید ایلمشدر .

ثالثاً، مومی‌الیه ، بوئسك‌ذیل معهودینه توفیقاً فیثاغورث طرفداران جدیدینك استعمال ایلدکلری ارقام تسعه ایله آباکوس‌روماليلرك تأسیسات عسکریه‌لری سایه‌سنده اوروپانك جهات مختلفه‌سنه انتشار ایتدیکنی قبول ایله بوبابده « ارقام عربیه بوئسك کتابنده مندرج‌ارقامدن بشقه برشی دکلدر» ادعای واهیسنده بولنان موسیو هانری ـ مارتن [Henri-Martin] ك فکرینه تماماً اشتراك ایلمشدر . شویله‌که : ویکه آباکوس حسابی کویا یونانلیلرده پك آز مظهر قبول اولدیغی حالده رومالیلر ایله لاتینلر میاننده پك زیاده انتشار وتعمم ایلمش اولدیغنه ذاهب اولمش وبوکاده یونانلیلرده حروف عددیه ایله اجرا اولنور برنوع اصول حسابیه موجود اولمسنه مبنی آباکوس اصولنه لزوم قوی حس ایلمامش اولملرینی وحال‌بوکه رومالیلرك استعمال ایلدکلری ارقام ویاحروفات عملیات حسابیه‌ده مشکلات عظیمه ایقاع ایلدیکی جهتله آباکوس اصولی کبی سهل‌الاجرا براصوله اوته‌دنبری محتاج بولنملرینی سبب کوسترمشدر .

ایشته بوصورتله روما حکومتی سایه‌سنده ارقام تسعه وآباکوس دینیلن جدول اعانه‌سیله — ارقامه برر قیمت اضافیه ویردرك — ترقیم اعداد اصولی اوروپای غربیده تعمم وانتشار ایتمش وعربلر اسپانیا قطعه‌سنی ید تسخیرلرینه کچیرملرینی متعاقب اوراده رومالیلر واسطه‌سیله استعمالی تعمم ایلمش اولان وبر صورتی بوئسك کتابنده محرر بولنان ارقام تسعه ایله آباکوس جدولنی همان عیناً قبول ایلمشلر ایمش !!

فقط یوزسنه‌صکره شرق واسطه‌سیله هندیلرك بوندن بیك دفعه‌ساده وقولای‌اولان اصول‌حسابنه واقف اولنجه ، لاتینلرك مشکل ومشوش اولان اصول حسابلرینی ترکله اصول هندیه‌یی قبول ایلمشلر وآنجق، ایکیوز سنه‌دن‌بری استعمالنه آلشمش اولدقلری ارقام تسعه‌یی ترك ایدرك شرقلیلرك استعماله باشلادقلری ارقام هندیه‌یی قبول ایده‌جکلری یرده ارقام تسعهٔ‌مذکوره‌یه یالکز شرقیونك (٥) صفرینی الحاق ایله عدد ارقامی اونه ابلاغ وبالطبع آباکوس دینیلن جدولی‌ده موقع استعمالدن اسقاط ایلمشلر ایمش !!

هندیلر عملیات حسابیه‌یی اوزرینه اینجه قوم ویا توز سرپلمش بر تخته اوزرنده اجرا ایلدکلری واسپانیا عربلری‌ده کندیلرینه رومالیلردن انتقال ایدن ارقامی آرتق بو یولده استعماله باشلادقلری جهتله ارقام مذکوره‌یه « حروف‌الغبار » نامنی ویرمشلر وبالاخره بوکیفیت اونودلدیغندن حروف غباریه‌یی تطبیق ایلمش‌اولدقلری اصول‌حسابیه ـ که « حساب‌الغبار » نامیله هنددن‌انتقال ایلمشدر ـ کبی قوللاندقلری ارقامی‌ده کندیلرینه هنددن انتقال ایتمه ظنیله اکثر مؤلفین عرب حروف غباریه‌نك منشئی هند اولدیغنه ذاهب وبوصورتله طریق خطادن میدان حقیقته داخل اولمشلر ایمش !!

٨ – مع‌مافیه موسیو ویکه بونکله‌ده اکتفا ایتمامشدر . عربلره رومالیلرك ارقام تسعه‌سنه اونجی اولمق اوزره صفرك علاوه‌سیله آباکوس جدولنك رفعنی‌ده چوق کورمشدر .

چونکه مومی‌الیهك روایتنه نظراً اون‌برنجی ویا اون ایکنجی عصرده یازلمش اولان بوئسك بعض نسخه‌لرنده مندرج جدوللرده کوریله‌جکی اوزره وقتیله رومالیلرده صفر اشارتی‌ده موجودایمش ! حتی بونك نامی سیپوز « Sipos » دیه محرر اولمسنه باقیلور ایسه منشئی‌ده ینه یونانستان اولمق لازم کلیور ایمش !

قرون وسطى خرستيانلرى اليوم آسياى وسطاده قوللانلقده اولان « سوآنپان» [Souanpan] نامنده‌كى صايى تخته‌سى كبى الده قوللانيلور برطاقم تخته آباكوسلر استعمال ايلدكارندن وبو آلتلر ايسه صفراشارتنك معناى حقيقيسنى استخراجه مساعد بولنمديغندن اول زمانلر بالطبع آباكوس اصول ترقيمنده‌كى صفرك وظيفه‌سى‌ده لايقيله اكلاشيله‌مامش وفقط بالاخره عربلر واسطه‌سيله اصول حساب هندى لاتينلرك دائرهٔ اطلاعلرينه واصل اولنجه صفرك دخى وظيفه‌سى نظرلرنده تعين ايديويرمكله آرتق آباكوس استعمالنه لزوم قالمامش ايمش !

وبكه ، شونى‌ده علاوهٔ مقال ائلشدركه اسكندريه‌ده بولنان فيثاغورث طرفداران جديدى يالكز اشكال ارقامه اطلاع حاصل ايده‌بيلوب اصول حساب هندى‌يه واقف اولمامش ايمش! چونكه تاريخ ميلادك ايلك عصرلرنده اسكندريه ايله هندستان ميانده موجود اولان مناسبات آنجق اسكندريه فيلسوفلرينى هندستانده كافهٔ اعدادى ارائه ايتمك اوزره اون عدد اشارت مخصوصه‌نك وجودندن خبردار ايده‌بيلمش وبواشاراتك برنوعنى نقله مساعد بولنمش ايمش! يوقسه خوارزمى [بوكلمه‌يه مراجعت اولنه] نك كتابنده ويا آندن صكره‌كى مؤلفات عربيه‌ده كوريلن اصول حساب هندى‌يه دائر معلوماته دسترس اولسه‌لر ايمش شبهه‌سز بواصول حسابى قبول ايدرلر ايمش ! فقط يالكز هندك ارقامنه واقف اولدقلرندن فيثاغورث طرفداران جديدى‌ده بواشارات عجيبه‌يى اللرنده بولنان صايى تخته‌لرنده استعمال ايلك جهتنى دوشنمشلر وبوصورتله آباكوس اصول حسابنى وضع وتأسيس ائلشلر ايمش كه بوئسك كتابنده نمونه‌سى كوريلن اصول حساب ايشته بوندن عبارت اوليور ايمش!!!

بوقدر فرضيات واختراعات ، هپ ميلادك آلتنجى عصرى اوائلنده رومادە بر حيات بولنان بوئس نامنده برفيلسوفك اقليدسك هندسه‌سنه توفيقاً لاتينجه يازمش اولديغى هندسه كتابنك، اون برنجى عصر ميلاديده محرر بعض نسخه‌لرينك مقالهٔ اولاسى نهايتنده - بومقاله ايله اصلا وقطعاً مناسبتى اولمديغى حالده -آباكوس دينيلن اصول حساب ايله ارقام غباريه‌يه مشابه برنوع اشارات مخصوصه‌دن باحث برذيل بولنمسندن بالاستفاده ، بوذيلك بالاخره برشارح طرفندن علاوه ايدلديكى ميدانده طورركن، بوجهته كيدلميه‌رك ارقام غباريه‌نك منشئى هند اولديغنى تصديق ايله برابر هندن اوروپاليلره عربلر واسطه‌سيله دكل بالعكس يونانليلر وقرون وسطى خرستيانلرى معرفتيله انتقال ايلديكنى اثبات ايتمك قضيه‌سنه مبتنى بولنمشدر .

حال بوكه بوئسك اون برنجى عصردن اول يازلمش برنسخه‌سى بولنه‌مديغى كبى ارقام هنديه ويا حروف غباريه‌نك نه تاريخ ميلادك ايلك عصرلرنده طوغريدن طوغرى‌يه اسكندريه نقل ايدلمش بولنديغنه ونه‌ده عربلرك اسپانيايه ورودلرندن مقدم ارقام غباريه ايله آباكوسك اوراجه معروف ومستعمل اولديغنه دائر ذره قدر برأماره بيله كوريله‌مامشدر .

چونكه اويله فرض ايدلديكى كبى ميلادك ايلك عصرلرنده اسكندريه‌جه ارقام غباريه معروف اولسه وآباكوس دينيلان جدول اختراع ايدلمش بولنسه ايدى ، ميلادك اوچنجى ودردنجى عصرلرنده ودها صكره‌لرنده كان رياضيون يونانيه‌نك بوندن بحث ايده‌جكى شبهه‌سز ايدى. حالبوكه بوئسدن مقدم آتنه واسكندريه‌ده يازلمش اولان كتب ورسائلك هيچ برنده بوكا دائر برفقره‌يه تصادف اولنمامشدر.

برده وپكه‌نك ظن وقياس ايتديكى كبى عربلر اولجه آباكوس ايله ترقيم اعداد اصولنى استعمال ايتمش اولسه ايديلر، حساب كتابلرنده بوندن آزچوق بحث ايتملرى طبيعى ايدى.

بوآنه قدر تدقيق اولنان كتب عربيه‌ده ايسه نه آباكوسه ونه‌ده قرون وسطاده عربلرك اسپانيايه ورودلرندن مقدم اوراده مستعمل اولديغى وحروف غباريه‌يه مشابه بولنديغى ادعا اولنان ارقامه دائر بركلمه بيله يوقدر .

٩ — خلاصه بوآنه قدر بسط وبيان اولنان موادّدن بروجه آتى نتايج تقرر ايده‌جكى شبهه‌سزدر :

اولا ، حروف غباريه ، شرقيونك استعمال ايلديكى ارقام هنديه ايله برابر ومختلطاً هندستاندن طوغريجه بغداد وحواليسنه واصل واورادن غربه داخل اولمشدر .

ثانياً ، اوروپاليلرك ارقام عربيه ديدكلرى واليوم استعمال ايلدكلرى ارقامك حروف غباريه‌نك صورت معدله‌سندن بشقه برشى اولمديغى انكار قبول ايتمز برصورتده مبرهندر .

ثالثاً ، آباكوس واشارات تسعه واسطه‌سيله ترقيم اعداد اصولى قرون وسطاده لاتينلر ميانده

جاری اولدیغی قبول ایدلدیکی حالده دخی قوللانیلان اشاراتك بوئسك اون برنجی عصر میلادیده ودها صکرەلری یازلمش نسخەلرنده موجود اولان وقسماً حروف غباریەیە مشابە بولنان ارقامك عینی اولدیغی قبول وتصدیق ایدیلەمز . چونکه بوطقوز اشارت حروف غباریەنك عینی ویا مشابهیدر دیمك ارقام مذکورەنك فیثاغورث طرفداران جدیدینك زماننده یعنی میلادك ایلك عصرلرنده اسکندریەدە معلوم اولدیغنی ادعا ایتمکله برابردر .

تحقیقاتە کورە آباکوسدە مستعمل، آپیس [Apice] تعبیر اولنان اشارات تسعە حروف غباریەدن بشقە برنوع اشاراتدن عبارتدر .

رابعاً ، اندلس عربلرینك طقوزنجی عصر میلادی اواخرینە طوغری استعمال ایتمکه باشلادقلری حروف غباریە یواش یواش جوار خرستیانلری میاننده‌ده انتشار ایلمش اولدیغندن اوننجی واونبرنجی عصر میلادیدە لاتینلر میاننده آباکوس استعمال ایدنلر دخی ارقام مذکورەیی قبول ایلمشلردر .

بوسببە مبنیدرکه اوننجی عصردن صکرە آباکوس اوزرینە کتاب تحریر ایدن ویاخود آندن بحث ایلین لاتین، مؤلفلری عربلردن آلمش اولدقلری حروف غباریەیی، فیثاغورث طرفدارانك استعمال ایلدکلری اشارات مخصوصە کبی تلقی ایدرك ویاخود او یولدە کوسترمك ایستیەرك کتابلرینە درج وتحریر ایلمشلردر .

خامساً ، اوننجی عصر اواخرینە طوغری آباکوسە دائر مخصوصی برکتاب تحریر ایدن مشهور ژربرك ارقام غباریەیی طرغریدن طوغری‌یە عربلردن آلمش اولمسی اقتضا ایتمز ، تعبیر آخرلە مومی‌الیهك هیچ بر وقت نە قرطبە ونەدە اشبیلیەیە کیتمدیکنی اثباتە قالقشمغە دکمز . بارسلونەدە اقامتی اثناسندە ، عربلرلە مناسباتدە بولنان خرستیانلردن ویا موسوی تجارندن اوکرنمش اولمسی ایضاح مقصدە مع زیادة کافیدر .

ذاتاً بین‌الافرنج ارقامە تخصیص اولنان «شیفر» [Chiffre] لغتنك اصلی‌دە بونی تأیید ایدر. چونکه لغت مذکورە عبرانیجە صایی، حساب معناسنە اولان «صفر» [Sapher] کلمەسندن مأخوذدر. یوقسە عربجە «صفر» کلمەسندن آلنمامشدر. صفر کلمەسی ـ کە معنای لغویسی بوش یر دیمکدر ـ وقتیلە لاتینلر طرفندن « Zéfirum » صورتندە آلندیغی وبوکلمە مؤخراً « Zéfiro » شکلنە کیردیکی بوکوننکی کون اون‌برنجی عصردن صکرە ایتالیانجە یازلمش کتب قدیمەنك تدقیقیلە ثابتدر. نهایت « زفیرو » [Zéfiro] کلمەسی‌دە فرنکلر طرفندن « زەرو » [Zéro] صورتنە قلب اولنمشدر .

شیفر کلمهٔ فرانسویەسنك صفر کلمهٔ عربیەسندن اشتقاق ایلدیکنی ادعا ایدنلر کویا صفرك اصول تعداد وترقیم هندی‌دە اساس اولدیغنی دلیل کتیرمکدەدرلرکە بوکا پك‌دە طوغری نظریلە باقیلەمز.

چونکە بوحالدە اصل صفر دیمك اولان « زەرو » [Zéro] کلمەسنك‌دە بعض لغتلردە تصادف اولنان « صفر صحر » ترکیبندەکی « صحر » [Cibre] لغت عربیەسندن مأخوذ اولدیغنە بالمجبوریە قائل اولمقدەدرلر .

واقعا « صفر صحر » ترکیبنە « حمزەنامە » کبی آثاردە تصادف اولنور ایسەدە کتب حسابیەدە بویلە برتعبیرك استعمالی مسبوق دکلدر. بناءً علیە « زەرو » کلمەسنی صحر لغتندن اشتقاق ایتدیرمك ، صفر کلمەسی مطلقا شیفر لغت فرانسویەسنك مشتق منهی اولمسنی التزام ایلمك مجبوریتندن متحصل بر خطادن عبارتدر .

سادساً ، اوروپالیلرك دائرهٔ وقوفلرینە اولا یالکز ارقام غباریە واصل اولدیغی حالدە مؤخراً عربلرك استعمال ایلدکده اولدقلری اصول حساب هندینك اون‌ایکنجی عصر میلادیدە اوروپایە یواش یواش انتشار ایتمسی آباکوس اصولنك بسبتون اونودلمسنە سبب اولمشدر .

خلاصهٔ کلام ارقام موجودە ومستعملەنك منشئی هند در . ارقام مذکورەیی هندیلردن صکرە الك اول استعمال ایدنلر عربلر اولدیغی کبی اوروپایە انتشارینەدە عربلر واسطە اولمشلردر .

بناءً علیە مدنیت حاضرەنك ترقیسنە حقیقةً خدمت ایدن بوکبی بر واسطەنك انتقال وانتشارینە خادم اولدقلرندن طولایی عالم مدنیت عربلری الی‌الابد لسان ستایشلە یاد ایتمکە مجبوردر .

ارقام هندیه ایله اعدادك نه صورتله افاده ایدلدیکنه کلنجه ، بو بابده تفصیلات « ترقیم » کلمه‌سنه ترك ایدلمشدر .

ارقام هندیه‌نك کویا بردائره ویا مربعدن آلنمش اولدیغنه ویاخود هانکی عددی افاده ایدیور ایسه اوقدر چیزکیدن مرکب بولندیغنه دائر بعض محاسبین طرفندن نشر اولنان فرضیات موافق حقیقت اولمسه کرکدر . اغلب احتماله کوره هندیلر بو ارقامی ، اسملرینك ایلك حرفلرندن تشکیل ایلك صورتیله وجوده کتیرمشلردر .

ارقام [جمل]
Caractères [numériques]

محاسبین عرب میاننده « حروف جمل » و بالآخره شرقلیلر بیننده « ارقام جمل » نامیله استعمال اولنان ارقام ، عادتا عبرانیلر و قطبیلر وحتی یونانیلره تقلیداً الفبا حروفاتنه برر قیمت عددیه تخصیص ایدیلرك تشکیل اولنان ارقامدن عبارتدر :

حروف جملك تاریخ وضعنه کلنجه ، بوده ظاهر حاله کوره هجرتك برنجی عصری اواخرینه طوغری اولسه کرکدر .

فقط بوبابده شرقیون ایله غربیون بیننده بر اختلاف واردر . شویله‌که ، اهل شرق عبرانیلرك الفباسنی تشکیل ایدن :

ابجد هوز حطی کلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ

کلماتنك باشدن طقوز اولکی حرفنی بردن طقوزه قدر اولان اعدادی یعنی آحادی واونجی‌دن اعتباراً دیکر طقوزینی ، اوندن طقسانه قدر اولان عقود عشراتی والحاصل یکرمنجیسندن اعتباراً ینه طقوزینی عقود مأتی وباقی قالان برحرفده مرتبهٔ الوفی ارائه ایتمك اوزره بروجه آتی وضع وقبول ایلمشلردر :

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
ی	ك	ل	م	ن	س	ع	ف	ص
١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠
ق	ر	ش	ت	ث	خ	ذ	ض	ظ
١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠

غ
١٠٠٠

حالبوکه غربیون :

ابجد هوز حطی کلمن صعفض قرست ثخذ ظغش

کلمات عبرانیه‌سنك ایلك طقوز حرفنی عقود آحاده ومتعاقباً کلن طقوزینی عقود عشراته وباقی قالان اون حرفده عقود مأت ایله الوفه دلالت ایلك اوزره شو صورتله وضع واستعمال ایتمشلردر :

ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
ی	ك	ل	م	ن	ص	ع	ف	ض
١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠
ق	ر	س	ت	ث	خ	ذ	ظ	غ
١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠

ش
١٠٠٠

علمای اسلامیهٔ شرقیه حروف جملی کویا ضبط ایچون کلمات تسعهٔ آتیه‌یی وضع ایلمشلردر :

ایقغ بکر جلش دمت هنث وصخ زعذ حفض طضظ

کلمات تسعهٔ مذکوره‌نك برنجی حرفلری عقود احادی یعنی ١ ، ٢ ، ٣ ، ... ٩ عددلرینی وایکنجی

حرفلری عقود عشراتی و اوچنجی حرفلری عقود مآتی والحاصل برنجی کلمه‌نك باقی دردنجی حرفی‌ده مرتبهٔ الوفی ارائه ایدر .

غربیون‌ده بوکا بدل کلمات تسمهٔ آتیه ایله حروف جملی کویا ضبطه برطریق بولمشلردر :

ایقش بکر جلس دمت هنث وصخ زعذ حفظ طضغ

حروف جمل علمای اسلامیه طرفندن وقتیله حسابات فلکیه‌ده استعمال اولنور ایدی . بو کونکی کون حروف مذکوره تاریخ سویلمك و بعض کتب شرقیه‌نك مقدمه ویا مدخلنده بولنان صحیفه‌لره نومرو وضع ایتمك خصوصندن بشقه بر یرده استعمال ایدلمامکده‌در .

حروف جملك ترقیمنده قاعده ، حروفك اکثرینی اقلنه تقدیم ایله متصلا یازمقدن عبارتدر . مثلا درت عددی « د » ایله کوسترلدیکی حالده قرق‌درت عدی « مد » و آلتمش آلتی « سو » وهکذا تحریر ایدیلور . آنجق بو اصول اوزره افاده اولنان اعداد ده حروفاتك آلتنه نقطه قونمدیغندن مثلا اون برعددی « یا » صورتنده و اون ایکی « یب » شکلنده و اون اوچ « یج » طرزنده وهکذا اشعار اولنور . فقط « ن » حرفی کبی اوزونده نقطه بولنانلرك نقطه‌لری اثبات اولنه‌رق مثلا اللی بر « نا » واللی اوچ « نج » شکلنده ادا ایدیلور .

برده بیك عددی هرقاچ دفعه تکرر ایدر ایسه عدد تکرر « غ » حرفنك اولنه یازیلور . نته‌کیم « هغ » « فغ » افاده‌لری ٥٠٠٠ و ٨٠,٠٠٠ عددلرینه دلالت ایتمك اوزره استعمال ایدیلور . آنجق بوقاعده‌نك حکمی منحصراً حساب جملده جاریدر . تاریخ وضعی خصوصنده حروفاتك قیمت مقرره‌سندن بشقه‌سنه اعتبار یوقدر. [تفصیلاتی ایچون « حساب جمل » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ارقام [ديوانيه]

Chiffres [de Divan]

ارقام دیوانیه ، ارقام هندیه مثللو بردن طقوزه قدر اولان عددلره مخصوص بر اشارت اولمیوب هر بر عددك مرتبه وکمیتنی افاده ایچون اسماء عربیه‌دن مخفف و محرف اوله‌رق ترتیب وقبول ایدلمش برر علامتدن عبارتدر .

ارقام مذکوره‌نك آحاد ایله عشراتی بروجه آتیدر :

١	ا	١٠	ع
٢	لا	٢٠	عٮ
٣	للا یاخود ے	٣٠	لاٮ
٤	عر یاخود لمو	٤٠	لى
٥	ٮر	٥٠	مٮ
٦	لب	٦٠	ٮ ٮ
٧	سو	٧٠	سو
٨	ٮها	٨٠	ٮه
٩	لها	٩٠	لٮو

سلاجقهٔ رومدن غیاث‌الدین کیخسرو ثانی ایله آندن صکره جالس‌سریر تخت‌سلجوق اولان‌سلاطین اسلامیه‌نك علی‌العموم سکه‌لرنده بو نوع ارقام استعمال ایدلمشدر .

ارقام دیوانیه الیوم « سیاقت ارقامی » وغلط اوله‌رق « ارقام‌عربیه »ناملریله دخی یاد ایدلمکده ایسه‌ده‌ارقام مذکوره‌نك اصل‌اسمی« ارقام‌دیوانیه » در. بونام‌مستشرقیندن دوساسی [De Sacy] نك بیاننه نظراً عربلر طرفندن ویرلمش وحتی سلجوقلره آنلردن انتقال ایلمشدر . سیاقت ارقامی تعبیری ایسه بو نوع ارقامك اکثریا بزده « سیاقت خطی » دینیلن بر نوع خط ایله برابر استعمال ایدلمش بولنمسندن طولایی عثمانیلر طرفندن یاقشدیرلمش بر اسم اولسه کرکدر .

ارقام [رومانيه]
Chiffres [romains]

« ارقام رومانيه » ويا « ارقام لاتينيه » وقتيله روماليلرك تعداد و ترقيمده استعمال ايلدكلرى حروف عدديه‌دن عبارتدر .

حروف مذكوره يدى عدد I ، V ، X ، L ، C ، D ، M حروف كبيره‌سندن مركب اولوب بونلر صره‌سيله ١، ٥، ١٠، ٥٠، ١٠٠، ٥٠٠، ١٠٠٠ عددلرينه دلالت ايدر .

ايشته بالجمله اعداد بو يدى حرفى مناسب صورتده تركيب ايده‌رك تشكيل و ترقيم اولنور . شويله كه : اولا عين جنسدن بر حرف قاچ دفعه يان يانه يازلمش ايسه او قدر دفعه حرف مذكورك دلالت ايلديكى عدد تكرار ايديلور . مثلا I حرفى برعددينى ارائه ايلديكى حالده II ايكى عددينى، III اوچ عددينى وهكذا ارائه واشعار ايدر .

ثانياً ، يان يانه يازيلان مختلف وفقط مجاور حرفلردن صاغ طرفده بولنان صول طرفده‌كندن بيوك اولديغى حالده برنجيسندن ايكنجيسنك تنزيل اولنه‌جغى وبالعكس صاغ طرفده‌كى صول طرفده‌كندن كوچوك بولنديغى تقديرده برنجيسنك ايكنجيسى اوزرينه ضم ايديله‌جكى اكلاشيلور .

مثلا IV افاده‌سى بشدن برنقصانه يعنى درت عددينه وحال بوكه VI تركيبى‌ده بشدن برفضله‌سنه يعنى آلتى عددينه دلالت ايدر .

ايشته بومنوال اوزره بردن طقوزه قدر اولان ارقام :

I	II	III	IIII=IV	V	VI	VII	VIII	IX
١	٢	٣	٤ ٤	٥	٦	٧	٨	٩

ايله و اوندن طقسانه قدر اولان عقود عشرات :

X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC
١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠

و يوزدن بيكه قدر اولان عقود مآت ده :

C	CC	CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM
١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠

ايله اشعار اولنور .

اصول مذكوره‌يه توفيقاً مثلا :

DXLVII	عددى	٥٤٧
DCCCXXXIX	»	٨٣٩
MDXCVI	»	١٠٩٦
MDCCCXXXIV		١٨٣٤

صورتنده ادا ايديلور .

بعض دفعه بشيوز عددينى افاده ايچون D حرفى يرينه I حرفيله آنك صاغ طرفنه علاوه اولنان معكوس Ɔ حرفندن مركب IƆ شكلى و بيك عددينه دلالت ايدن M يرينه‌ده CIƆ تركيبى استعمال ايديلور. فقط بو حالده CIƆ افاده‌سنك صول طرفنه برمبسوط C وصاغ طرفنه معكوس Ɔ حرفى وضع ايديله‌جك اولور ايسه افادهٔ مذكوره‌نك قيمتى اون دفعه تزييد ايدلمش اولور. نته‌كيم CCIƆƆ افاده‌سى ١٠٠٠٠ عددينى و CCCIƆƆƆ تركيبى‌ده ١٠٠٠٠٠ عددينى ارائه ايدر .

روماليلر بيكك فوقنده اولان اعدادى افاده ايچون حروفاتك اوزرينه برر چيزكى چكه‌رك اصول ترقيمى اختصار ايدرلر ايدى . مثلا V حرفى بش عددينى افاده ايلديكى حالده $\overline{V}$ افاده‌سى ٥٠٠٠ عددينى و XL تركيبى قرق عددينى كوستردیكى حالده $\overline{XL}$ افاده‌سى ٤٠,٠٠٠ عددينى اشعار ايدر ايدى .

بويله بر اصول ترقيم ايله اعدادك اعمال اربعه‌سنك اجراسى نه قدر مشكل اوله‌جغى ايضاحدن مستغنيدر . اصول مذكوره عسكرلك، خطابت، قوانين وحقوقده حقيقةً برموقع ممتاز كسب ايدن روماليلرك معلومات رياضيه‌جه هيچ منزله‌سنده اولدقلرينى اثبات ايدر .

ارقام رومانيه بوكرن كتب افرنجيه‌ده باب و يا فصل نومرولريله مقدمهٔ كتابك صحيفه‌لرى عددينى افاده ايچون استعمال اولنمقده‌در .

ارقام [ستينيه]
Chiffres [sexagésimaux]

« حساب ستينى »ده مستعمل اولان حروف جمله بالخاصه « ارقام ستينيه » تعبير اولنور . ارقام مذكوره حروف جملك عينى ايسه‌ده استعمالنجه اختلاف واردر . ارقام ستينيه جداول فلكيه يعنى زيجلرده مستعملدر . [« حساب ستينى » يه مراجعت اولنه]

جداول فلكيهٔ قديمه‌ده كورلديكى اوزره عدد بولنميان خانه‌يه بوشلغى افاده ايچون علماى اسلاميه برنوع صفر اشارتى وضع واستعمال ايتمشلردركه اشارت مذكوره يونانيلرك جداول فلكيه‌سنده مستعمل اولان صفر اشارتنك بر صورت معدله‌سندن بشقه برشى دكلدر .

فى‌الحقيقه يونانيلر بومقامده بوشلغى افاده‌ايتمك ايچون اوزرينه اينجه برچيزكى چكلمش «اوميقرون» دينيلن ō حرفنى استعمال ايدرلر ايدى كه نسخ محررهٔ يونانيه‌ده بونك ō ، ō ، ō ، ō ، ō كبى بربرندن آز فرقلى انواعنه تصادف اولنمقده‌در.

ايشته دردنجى عصر هجريده يازيلان جداول فلكيه‌ده صفر اشارتى ō اولديغى و يدنجى عصر هجريده يازيلان نسخه‌لرده اشارت مذكوره ō ويا ō شكلنده بولنديغى كورلمكده‌دركه بونلردن برنجيسنك يونانيلرك ō اشارتنك عينى واوچنجى سنك ده ō اشارتنك نظيرى بولنديغنده شبهه يوقدر .

اونجى عصر هجرى ابتداسنده برحيات بولنان بدرالدين محمد سبط الماردينى حساب ستينى [بو كلمه‌يه مراجعت اولنه] يه دائر تأليف ايلمش اولديغى « رقايق‌الحقايق فى حساب الدرج والدقايق » نامنده‌كى رساله‌سنده صفرك شكلنى ш ويا ō ويا ō اولمق اوزره اوچ صورتله ارائه ايتمشدر .

ارقام [عربيه]
Chiffres [arabes]

[« ارقام » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

ارقام [غباريه]
Chiffres [dits Gobârs]

[« ارقام » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

ارقام [فرانسويه]
Chiffres [français]
ياخود
ارقام [ماليه]
Chiffres [financiers]

« ارقام فرانسويه » ويا « ارقام ماليه » اوروپاليلر طرفندن قيودات ماليه‌ده ارقام رومانيه‌يه توفيقاً وفقط « ماژوسكول » تعبير ايديلن بيوك حرفلر يرينه « ايتاليك » دينيلن كوچوك ومائل حروفاتله ترقيم واستعمال اولنان ارقامدن عبارتدر. ارقام مذكوره، اوزرلرنده محرر اعداده دلالت ايتمك اوزره،

١	٥	١٠	٥٠	١٠٠	١٠٠٠
i=j	*b*	*x*	*l*	*c*	*g*

حرفلرندن مركب اولەرق بروجه آتى تركب ايدر :

j	١
ij	٢
iij	٣
jb = iiij	٤
b	٥
bj	٦
bij	٧
biij	٨
ix = biiij	٩

x	١٠
$x\,x$	٢٠
$x\,x\,x$	٣٠
$xl = x\,x\,x\,x$	٤٠
l	٥٠
$l\,x$	٦٠
$l\,x\,x$	٧٠
$l\,x\,x\,x = i\,i\,i\,i\,x\,x$	٨٠
$l\,x\,x\,x\,x$	٩٠
$j\,c$	١٠٠
$i\,j\,c$	٢٠٠
$i\,i\,j\,c$	٣٠٠
$i\,i\,i\,j\,c$	٤٠٠
$b\,c$	٥٠٠
$b\,j\,c$	٦٠٠
$b\,i\,j\,c$	٧٠٠
$b\,i\,i\,j\,c$	٨٠٠
$i\,x\,c = b\,i\,i\,i\,j\,c$	٩٠٠
g	١٠٠٠
$x\,g$	١٠٠٠٠
$j\,c\,g$	١٠٠٠٠٠

ارقام [هندیه]

Chiffres [Indiennes]

[« ارقام » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

ارقام [یونانیه]

Caractères [numériques des Grecs]

قدمای یونانیون ، عبرانیلر مثللو الفبالری حروفاتنه برر قیمت تخصیص ایدرك حروفات مذکوره واسطه‌سیله ترقیم اعداد ایدرلر ایدی .

شویله‌که : اولا بردن طقوزه قدر اولان احاد دیدیکمز

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩

عددلرینی :

α	β	γ	δ	ε	ϛ	ζ	η	θ

حروفاتیله وعقود عشرات تعبیر ایلدیکمز

١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠

عددلرینی :

ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ϟ

ومأت نامنی ویردیکمز

١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠	٩٠٠

عددلرینی‌ده :

ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	ϡ

حروفاتیله ارائه ایدرلر ایدی .

الفبای یونانی یکرمی درت حرفدن مرکب اولدیغی وحال بوکه بوراده جمعاً یکرمی یدی حرفه لزوم کورلدیکی جهتله اقتضا ایدن اوچ حرفدن برنجیسی ایچون σ حرفنك آخر کلمانده قوللانیلان ς

صورتی استعماله وایکنجی واوچنجیسی ایچونده اجنبیلردن ، اشاراتی اقتباس و یا کندیلری ایجاده مجبور اولمشلردر .

فقط ۱۰۰۰ ، ۲۰۰۰ ، ۳۰۰۰ ... کبی عقود الوفی افاده ایچون آیروجه حرف استعمال ایتمیه‌رك یوقاریده آحادی ارائه ایدن حروفاتك آلتلرینه برر کوچوك چیزکی ویا « یوتا » تعبیر اولنان « ι » حرفنی وضع ایله اکتفا ایلمشلردر . شویله که ، بوصورتله تحریر اولنان

α_ι	β_ι	γ_ι	δ_ι	ε_ι	ς_ι	ζ_ι	η_ι	θ_ι

حروفاتی صره‌سیله

۹۰۰۰	۸۰۰۰	۷۰۰۰	۶۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰

عددلرینه دلالت ایلر ایدی .

ایشته بو وجهله جمعاً اوتوز آلتی حرفدن مرکب برنوع ارقام ایله یونانیلر « میریاد » دیدکلری ۱۰,۰۰۰ عددینه قدر بالجمله اعدادی تحریراً افاده ایده‌بیلمشلر و مثلا :

۶۸۱	عددینی	$\chi\,\pi\,\alpha$	صورتنده
۹۸۷۴	»	$\theta_\iota\,\omega\,o\,\delta$	»
۷۳۸۲	»	$\zeta_\iota\,\tau\,\pi\,\beta$	»
۸۰۳۶	»	$\eta_\iota\,\lambda\,\varsigma$	»
۴۰۰۱	»	$\beta_\iota\,\alpha$	»

یازمشلردر .

بوندن اکلاشیله‌جغی وجهله یونانیلرك اصول ترقیملرنده حروفاته قیمت وضعیه ویرلمدیکندن بالطبع صفره‌ده لزوم کورلمز وبوکا بر اشارت وضعنه حاجت قالمز . ایدیسه‌ده جداول فلکیه‌ده بوش قالان خانه‌لره $\bar{o}$ صورتنده براشارت وضع ایدرلر ایدی .

برده یوقاریکی مثاللرده کورلدیکی اوزره هرحرفك کندیسنه مخصوص برقیمتی اولدیغندن وتعبیر آخرله هر حرف قیمتی بولندیغی موقعه کوره دکشدیرمدیکندن ترقیم خصوصنده حروفاتك صره‌لرینه اهمیت ویرلمیوب اساساً $\delta\,\chi\,\omega\,\theta_\iota$ عدددی $\chi\,\delta\,\theta_\iota\,\omega$ ویا $\theta_\iota\,\omega\,\chi\,\delta$ صورتنده یازلمش اولسه ینه عین عدد اکلاشیله‌بیلور ایدیسه‌ده یونانیلر انتظامی محافظه ایچون برعددی تشکیل ایدن حروفات متعدده‌یی صولدن صاغه طوغری بیوکلکلری صره‌سیله تحریر ایدرلر ایدی .

میریادك یعنی ۱۰,۰۰۰ عددینك اضعافنی اشعار ایچون یونانیلر M حرفنی استعمال ایدرك بونك اوزرینه عدد اضعافی کوسترن حرفی تحریر ایتمشلردر . ایشته بوصورتله آتیده یازیلان :

M^{δ}	M^{γ}	M^{β}	M^{α}
۴۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰

حروفاتی صره‌سیله
عددلرینی افاده ایدر ایدی .

آرشیمدك بعض آثارینی شرح ایدن اوتوکیوس [Eutocius] بو اصولی تعمیم ایدرك M حرفنك اوزرینه هرنه‌قدر حرف یازلمش ایسه اول حرفلرك دلالت ایلدیکی عددك اون بیك مثلی آلنه‌جغنی بیان ایتمش و بووجهله

$\overset{\lambda\zeta}{M}$ افاده‌سی ۳۷۰۰۰۰ عددینی

$\overset{\delta\iota\tau o\beta}{M}$ » ۴۳۷۲۰۰۰۰ »

ارائه ایلك اوزره استعمال ایلمشدر .

حال بوکه دیوفانت [Diophante] و پاپوس [Pappus] میریادی $M\upsilon$ حرفلریله ارائه ایدرك بونلری عدد میریادی کوسترن حرفلرك صول طرفنه تحریر ایتمشلر ویالکز آره‌لرینه بر نقطه وضع ایلمشلردر .

ايشته موى اليهمايه كوره :

۳۷۰۰۰۰	عددى	λ ζ.Mυ	طرزنده
٤۲۷۲۰۰۰	»	δ͵ τ ο β.Mυ	»

يازلديغى كبى بعض دفعه Mυ حرفلرينىده حذف ايدرك يالكزجه نقطه ايله اكتفا ايتدكارى ومثلا

٤۳۷۷۲۱۰۸۷	عددينى	δ͵ τ ο β. Mυ η͵ π ζ	طرزنده
يازهجقلرى يرده		δ͵ τ ο β. η͵ π ζ	صورتنده

تحرير ايلدكلرى كورلمشدر .

اركان
Eléments

رياضيون عرب برشكل قطاع سطحى و يا برشكل قطاع كرى يى تشكيل ايدن خطوط اربعهيه « اركان » نامنى ويرمشلردر . بوكون تعبير مذكور اشكال سائره حقندهده استعمال ايدلكده و مثلا برمثلثك مركب اولديغى اضلاع ثلثهيهدخى « اركان مثلث » دينلكدهدر .

§ علم جبرده بر دالهيى تشكيل ايدن كميته دالهٔ مذكورهنك « اركانى » تعبيراولنور . [« داله » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

§ علم هيئتنده « اركان » نامى ، على العموم بر حادثهٔ فلكيهنك حسابنه مقتضى اولان كميانه ويرلمكدهدر . [« كسوف » ، « خسوف » ، « مرور » تعبيرلرينهمراجعت اولنه] .

اركان [مداريه]
Eléments [de l'orbite]

على العموم سيارات و پيكلرينك و كواكب ذوات الاذنابك حركات انتقاليهسنى تعيينه مقتضى مقاديره كواكب مذكورهنك « اركان مداريه » سى نامى ويريلور .

سياراتك شمس اطرافنده حركات انتقاليهسنى تعيين وتخصيصه خدمت ايدن اركان مداريه بروجه آتى يدى مقداردن مركبدر :

١ مدار كوكبك عقدهٔ علياسنك طولى
٢ مدار سيارهنك ميلى
٣ مدار سيارهنك نقطهٔ حضيضنك طولى
٤ مدار سيارهنك نصف محور كبيرى و يا سيارهنك شمسه اولان بعد وسطيسى
٥ مدار سيارهنك خارج عن المركزلكى
٦ مبدأ زمان اعتبار اولنان آنده سيارهنك طولى
٧ سيارهنك دور نجوميسى مدتى

اركان سبعهٔ مذكورهدن ايكى اولكيسى سيارهنك فضاده و شمس اطرافنده رسم ايلديكى محرك سطحنك وضعيتنى تعيينه ياردم ايدهجكى كبى اوچنجيسى محور كبيرينك استقامتنى تحديده ودردنجيسى ايله بشنجيسى محرك سيارهنك ابعادينى تقديره خدمت ايدر .

اركان [ناقصيه]
Eléments [elliptiques]

سياراتك محركلرى برر قطع ناقصدن عبارت اولسيله اركان مداريهلرىده اكثريا « اركان ناقصيه » ناميله ياد اولنور .

بر سيارهنك اركان ناقصيهسى معلوم اولديغى حالده كپلر [Kepler] قوانينى اعانهسيله سيارهٔ مذكورهنك « زيج » تعبير اولنان جدوللرينك تنظيم وترتيبى و بنابرين بر زمان معينده سماده بولنهجنى موقعك اولجه بالحساب تعيينى ممكندر .

فقط سياراتك بو صورتله بالحساب تعيين اولنان مواضعى ايله حقيقةً سماده اشغال ايلدكلرى مواقع آرهسنده بعض مرتبه اختلاف مشاهده اولنمقدهدر . واقعا بو اختلافات سياراتك حركات عموميهسنه نسبتله پك جزئىايسهده رصداتده وقوعى طبيعىاولان خطايايه نظراً بيوك اولمسيله اختلافاتمذكورهنك ظهورى بالطبع رصداته عطف واسناد اولنهمامقدهدر .

ايشته حركت ناقصيه ، اساساً سياراتك شمساطرافنده اجرا ايلدكلرى حركاته تماماً توافق ايتديكى حالده حركات سياراته يينه برر حركت قطع ناقصيه كبى نظر اولنمقده وآنجق حركت مذكورهيى ، ممكن مرتبه حقيقت حاله تقريب ايچون ، تعيينه خدمت ايدن اركان سبعهدن آتى اولكيسى بعض مرتبه تعديل ودها طوغريسى دوچار تحويل ايدلمكدهدر .

سیاراتك ارکان ناقصیه‌سنك تابع بولندیغی شو تحولات بروجه آتی ایکی قسمه تفریق اولنه‌بیلور: بر قسمی کاه مثبت وکاه منفی اوله‌رق بر مدت معینه ختامنده عینیله تکرر ایدرکه بو نوع تحولاته « اختلافات دوریه » ویا « اختلافات موقوته » دینیلور . بوقسم اختلافاته تابع بولنان ارکان مداریه قیمت وسطیه‌لری اطرافنده عادتا رقص ایدر کیبدر .

دیکر قسمی ، ارکان مداریه‌ده دائما ویا هیچ اولمازایسه برمدت مدیده عین طرزده وقوعه کان تحولات درکه بونلره‌ده «اختلافات عصریه» نامی ویریلور. بوقسم اختلافات، سیاراتك ارکان ناقصیه‌سی اوزرینه عین صورتده تأثیر ایلدیکی وشو تأثیرات دائما یکدیکرینه انضمام ایده‌کلدیکی جهتله برمدت صکره ارکان مذکوره‌نك تحوللرینی موجب اولور . نته‌کیم مدار سیاراتك عقده نقطه‌لری بیننه موصول خط بومثللو بر اختلاف دائمی‌یه تابع اولدیغندن ودها آچیقجه‌سی دائرهٔ خسوف اوزرنده برحرکت رجعیه ایله متحرك بولندیغندن برمدت صکره سیاراتك عقده نقطه‌لرینك طوللرنجه تغیرات کلیه حاصل اولمسی طبیعیدر .

بوآنه قدر اجرا اولنان رصدانده ارکان مداریه میاننده یالکز سیاراتك دور نجومیلری مدتیله مدارلرینك محور کبیرلری مقدارلرنده بویله بر اختلاف عصری اثری کوریله‌مامش ومتباقیسی جزئی، کلی بر اختلاف عصری‌یه تابع بولنمشدر .

مسلك شمسی تشکیل ایدن سیاراتك ارکان ناقصیه‌سی ایله آنلردن استخراج اولنان بعض مقادیر طبیعیه بروجه آتی اوچ قطعه جدولده کوسترلمشدر :

جدول : ١

سیارات	حرکت وسطیهٔ یومیه‌لری	دور نجومیلری مدتی: سنهٔ نجومیه اعتباریله	دور نجومیلری مدتی: سنهٔ عادیه ویوم وسطی حسابیله		شمسه اولان بعد وسطیلری	خارج عن المرکزلکلری
	ثانیه	سنه	سنه	یوم		
عطارد	١٤٧٣٢,٤١٩٤	٠,٢٤٠٨٤٣	٠	٨٧,٩٦٩٢٥٨	٠,٣٨٧٠٩٨٧	٠,٢٠٥٦٠٤٨
زهره	٥٧٦٧,٦٦٩٨	٠,٦١٦١٨٦	٠	٢٢٤,٧٠٠٧٨٧	٠,٧٢٣٣٣٢٢	٠,٠٠٦٨٤٣٣
ارض	٣٠٤٨,١٩٢٧	١,٠٠٠٠٠٠	١	٠,٠٠٦٣٧٤	١,٠٠٠٠٠٠٠	٠,٠١٦٧٧١١
مریخ	١٨٨٦,٥١٨٤	١,٨٨٠٨٣٢	١	٣٢١,٧٢٩٦٤٦	١,٥٢٣٦٩١٣	٠,٠٩٣٢٦١١
مشتری	٢٩٩,١٢٨٤	١١,٨٦١٩٦٥	١١	٣٤٤,٨٣٨١٧١	٥,٢٠٢٨٠٠٠	٠,٠٤٨٢٥١٩
زحل	١٢٠,٤٥٤٧	٢٩,٤٥٧١٧٦	٢٩	١٦٦,٩٨٦٣٦٠	٩,٥٣٨٨٥٦٠	٠,٠٥٦٠٧١٣
اورانوس	٤٢,٢٣١٠	٨٤,٠٢٠٢٢٣	٨٤	٧,٣٩٠٣٦	١٩,١٨٣٢٩٠٠	٠,٠٤٦٣٤١٤
نپتون	٢١,٥٣٥٠	١٦٤,٧٦٦٨٩٥	١٦٤	٢٨٠,١١٣١٦	٣٠,٠٥٥٠٨٠٠	٠,٠٠٩٦٤٦٠

بوجدولده ارضك سنهٔ مداریه مدتی ٣٦٥,٢٤٢٢١٦٦ یوم وسطی اوله‌رق قبول ایدلمشدر .

جدول : ٢

سيارات	حضيض نقطه‌لرينك طوللرى			١٨٥٠ سنهٔ ميلاديه‌سى كانون ثانيسنك برنجى كونى زوال وسطيده‌كى طوللرى			عقدهٔ عليالرينك طوللرى			ميللرى		
	″	′	°	″	′	°	″	′	°	″	′	°
عطارد	١٤	٧	٧٥	٢٠	١٥	٣٢٧	٩	٣٣	٤٦	٨	٠	٧
زهره	١٥	٢٧	١٢٩	١٥	٣٣	٢٤٥	٥٢	١٩	٧٥	٣٤	٢٣	٣
ارض	٤٢	٢١	١٠٠	٤	٤٧	١٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠
مريخ	٥٤	١٧	٣٣٣	٣١	٤٠	٨٣	٥٣	٢٣	٤٨	٢	٥١	١
مشترى	٥٨	٥٤	١١	١٠	١	١٦٠	١٧	٥٦	٩٨	٤١	١٨	١
زحل	٥٧	٦	٩٠	٢٨	٥٢	١٤	٥٣	٢٠	١١٢	٤٠	٢٩	٢
اورانوس	٧	٥٠	١٧٠	٥١	١٧	٢٩	٥٤	١٣	٧٣	٢٠	٤٦	٠
نپتونه	٤٣	٥٩	٤٥	٢٩	٢٣	٣٣٤	٢٥	٦	١٣٠	٢	٤٧	١

بوجدولده‌كى طوللر ١٨٥٠ سنهٔ ميلاديه‌سى كانون ثانيسى ابتداسندن اعتدال ربيعئ وسطى‌يه كوره تحويل ايدلمشدر .

جدول : ٣

سيارات و شمس و قمر	قطر حقيقيسى ارضه نظراً	حجمى حجم ارض واحد اولديغنه كوره	كتله‌سى ارضه نسبةً	كتله‌سى شمسه نسبةً	كثافتى ارضه نظراً	كثافتى ماء مقطره نظراً	خط استواده‌كى جاذبه‌سى	دور محوريسى مدتى (كون ساعت دقيقه ثانيه)
عطارد	٠,٢٧٣	٠,٠٥٢	٠,٠٦١	١ / ٥٣١٠٠٠٠	١,١٧٣	٦,٤٥	٠,٤٣٩	؟ ٨٨
زهره	٠,٩٩٩	٠,٩٧٥	٠,٧٨٧	١ / ٤١٢١٥٠	٠,١٠٧	٤,٤٤	٠,٨٠٢	؟ ٢٢٥
ارض	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١ / ٣٢٤٤٣٩	١,٠٠٠	٥,٥٠	١,٠٠٠	٤ ٥٦ ٢٣
مريخ	٠,٥٢٨	٠,١٤٧	٠,١٠٥	١ / ٣٠٩٨٥٠٠	٠,٧٠١	٣,٩٠	٠,٣٧٦	٢٣ ٣٧ ٢٤
مشترى	١١,٠٦١	١٢٧٩,٤١٢	٣٠٩,٨١٦	١ / ١٠٤٧,٢	٠,٢٤٢	١,٣٣	٢,٢٦١	٣٧ ٥٥ ٩
زحل	٩,٢٩٩	٧١٨,٨٨٣	٩١,٩١٩	١ / ٣٥٢٩,٦	٠,١٢٨	٠,٧٠	٠,٨٩٢	٢٤ ١٤ ١٠
اورانوس	٤,٢٣٤	٦٩,٢٣٧	١٣,٥١٨	١ / ٢٤٠٠٠	٠,١٩٥	١,٠٧	٠,٧٥٤	؟
نپتونه	٣,٧٩٨	٥٤,٩٥٥	١٦,٤٦٩	١ / ١٩٧٠٠	٠,٣٠٠	١,٦٥	١,١٤٢	؟
شمس	١٠٨,٥٥٨	(١٢٨٣٧٢٠)	(٣٢٤٤٣٣)	١	٠,٢٥٣	١,٣٩	٢٧,٦٢٥	٠٠ ٢٩ ٤ ٢٥
قمر	٠,٢٧٣	٠,٠٢٠	٠,٠١٣	١ / ٢٥٨٥٨٠٠٠	٠,٦١٥	٣,٣٨	٠,١٧٤	١١ ٤٣ ٧ ٢٧

بالاده‌کی جدوللرده مندرج ارکان ناقصیه پارس رصدخانهٔ فلکیسی سالنامه‌سندن استخراج ایدلمشدر .
سیارات حجملری، باصیقلقلری داخل حساب ایدلدیکنه کوره تعیین قلنمش اولدیغی کبی مریخ ، مشتری،
نپتوندن ماعداسنک کتله‌لری لوورییه [Leverrier] طرفندن قبول اولنان مقدارلره موافق بولنمشدر.
بوندن ماعدا هر برسیاره‌نک خط استواسی اوزرنده‌کی جاذبه‌سی، حرکت محوریه‌سندن طولایی حصولی
طبیعی اولان قوهٔ عن المرکزیه نظر اعتباره آلندیغنه کوره حساب ایدلمش وآنجق اورانوس ایله
نپتونک حرکت دورانیه‌لری مدتلری هنوز معلوم اولمدیغندن بونلرک یوقاریکی جدوللره درج اولنان
جاذبهٔ استوائیه‌لری حساباتنده قوهٔ عن المرکزیه بالضروره داخل حساب ایدیله‌مامشدر .

ارکان [مکافیه]
Eléments [paraboliques]

شمس اطرافنده دور ایدن کواکب ذوات الاذنابک اکثریسنک محرکلری برر قطع مکافی اولمسیله
کواکب مذکوره‌نک بوقسمنک ارکان مداریه‌سی بالخاصه « ارکان قطع مکافیه » ویاساده‌جه « ارکان
مکافیه » نامیله ذکر اولنور . کواکب ذوات الاذنابدن بحث ایدلدیکی صره‌ده بونلردن بعضلرینک
ارکان مداریه‌سی‌ده بیان ایدیله‌جکی جهتله بوراده تکرارندن صرف نظر ایدلمشدر .

ارکان [زائدیه]
Eléments [hyperboliques]

کواکب ذوات الاذنابدن برقاچنک محرکلری بر قطع زائد منحنیسی اولدیغی قویاً تخمین ایدلمکده
اولدیغندن بونلرک تعیین اولنه‌جق ارکان مداریه‌لرینه‌ده بالاخره « ارکان قطع زائدیه » ویا مختصراً
« ارکان زائدیه » اسمنک تخصیصی طبیعیدر . [«کواکب ذوات الاذناب» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

ارکان [مقناطیسیه]
Eléments [magnétiques]

برموقعده مقناطیسیت ارضیه‌نک تعیینه مدار اولان مقادیر طبیعیه‌یه موقع مذکوره‌کی « ارکان
مقناطیسیه » نامی ویرلمکده‌در . سطح ارض اوزرنده کائن بر نقطه‌ده مقناطیسیت ارضیه‌نک تأثیرینی
تعیین، نقطهٔ مذکوره‌کی انحراف ومیل مقناطیسی ایله شدت مقناطیسیه‌نک بیلنمسنه متوقف اولدیغی
جهتله ارکان مقناطیسیه‌ده بواوچ مقداردن عبارت اولمق اقتضا ایدر . [بوتعبیرلره مراجعت اولنه] .
حال بوکه شدت مقناطیسیه طوغریدن طوغری‌یه تعیین ایدلمیه‌رک بری افقی ودیکری شاقولی اولمق
اوزره ایکی مرکبه تحلیل ایدیله‌کلدیکندن ارکان مقناطیسیه :

١ — انحراف مقناطیسی
٢ — میل مقناطیسی
٣ — مرکب افقی
٤ — مرکب شاقولی

ناملریله درت مقداره ابلاغ ایدلمشدر .
آنجق شو صوک اوچ مقداردن لاعلی التعیین ایکیسی معلوم اولدیغی حالده باقی اوچنجیسی بالسهوله
تعیین واستخراج ایدیله بیلمسنه مبنی « ارکان مقناطیسه» نامی علی العاده بروجه آتی اوچ مقداره حصر
وتخصیص اولنمشدر :

١ — انحراف مقناطیسی
٢ — میل مقناطیسی
٣ — مرکب افقی ویا قوهٔ افقیه

مع مافیه رصدخانه‌لرده میل مقناطیسی یرینه طوغریدن طوغری‌یه مرکب افقی ومرکب شاقولی تعیین
ایدلمکده وبونلر واسطه‌سیله میل مقناطیسینک قیمتی حساب اولنمقده‌در. فی الحقیقه برمحلده مقناطیسیت
ارضیه‌نک مرکب افقیسی ف ومرکب شاقولیسی فَ ایله کوسترلدیکنه نظراً م میل مقناطیسی

$$\text{مماس م} = \frac{\text{فَ}}{\text{ف}}$$

دستوری واسطه‌سیله بالسهوله تعیین اولنه بیلور.

آرمانتاریا
Hermentaria

ارمانتاریا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود سیارات صغیره‌نک ٣٤٦ نجیسیدرکه تاریخ میلادک
١٨٩٢ سنه‌سی تشرین ثانیسنک یکرمی بشنده راصد شارلوا [Charlois] طرفندن کشف
اولنمشدر . [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه]

اُرْمُسْ Hermès

[« هرمس » ماده‌سنه مراجعت اولنه]

اَرْمِيُونْ Hermione

ارميون ، مريخ ايله مشترى مياننده موجود سيارات صغيره‌نك ۱۲۱ نجيسيدركه تاريخ ميلادك ۱۸۷۲ سنه‌سى مايسنك اون ايكيسنده راصدشهير وواتسون [Watson] طرفندن كشف اولنمشدر. [« سيارات صغيره » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اَرْنَبْ Lièvre [Le-]

ارنب ، صور جنوبيه‌دن بر صورتدركه بطلميوس طرفندن قيد وضبط اولنان قرق سكز صورتك اوتوز طقوزنجيسنى تشكيل ايدر . صورت مذكوره « الجبار » ، « كلب اكبر » ، « النهر » و « كبوتر » صورتلريله محاطدر .

ارنب صورتنك باشليجه كواكبى ، برذواربعة‌الاضلاع تشكيل ايدن واوروپا خريطهٔ سماويه‌لرنده α ، β ، γ ، δ حرفلريله ارائه ايديلن درت كوكبدن عبارتدر . بونلرك برنجيسى قدر ثالثدن وديكر اوچى قدر رابعدندر . برنجى α كوكبى بالخاصه « ارنب » و β كوكبى‌ده « النهال » ناميله معروف ايسه‌ده بعض كتب شرقيه‌ده كواكب اربعهٔ مذكوره‌نك هيئت مجموعه‌سنه «النهال» ويا «عرش الجوزاء» نامنك ويرلديكى‌ده كورلمشدر .

ارنب ، اسمندن دخى اكلاشيله‌جغى وجهله برطاوشان شكلنده تصوير ايديله‌كلمكده‌در . بطلميوس ايله هيئيون اسلاميه صورت مذكوره‌ده يالكز اون ايكى كوكب ضبط وتعداد ايلمشلردر .

اَرْنَبْ Arneb

ارنب ، يونامده‌كى صورتده α حرفيله كوستريلن قدر ثالث كوكنه ويريلن اسم مخصوصدر . [مادهٔ سابقه‌يه مراجعت اولنه] .

اَژْرِيا Egerie

اژريا ، مريخ ايله مشترى مياننده موجود سيارات صغيره‌نك ۱۳ نجيسيدركه تاريخ ميلادك ۱۸۵۰ سنه‌سى تشرين ثانيسنك ايكيسنده دوغاسپارى [De Gasparis] طرفندن كشف اولنمشدر. [« سيارات صغيره » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اَرِيغُونه Erigone

اريغونه ، مريخ ايله مشترى مياننده موجود « سيارات صغيره » نك ۱۶۳ نجيسيدركه ۱۸۷٦ سنهٔ ميلاديه‌سى نيساننك يكرمى آلتيسنده پروتن [Perrotin] طرفندن كشف اولنمشدر. [«سيارات صغيره» تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اَزْيَاج [آلفونسيه] Tables [alphonsines]

[« آلفونسيه » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اُسّ Exposant

على الاطلاق بركميتك رفع اولنديغى قوتى ارائه ايچون كميت مذكوره‌نك اوزرينه وضع و ترقيم اولنان عدده « اس » دينيلور .

برحاصل ضربى تشكيل ايدن مضروبلر يكديكرينه مساوى اولديغى تقديرده حاصل ضرب مذكورى افاده ايچون مضروبلردن برى يازيله‌رق اوزرينه مضروبلرك عددينى كوسترن رقم تحرير اولنور . مثلا ب × ب حاصل ضربى $ب^{۲}$ ايله ، ب×ب×ب حاصل ضربى $ب^{۳}$ ايله والحاصل م عدد ب مضروبنك حاصل ضربى‌ده $ب^{م}$ ايله ارائه ايديلور .

۱ — عموميتله $ب^{م}$ افاده‌سنده واقع م اسنه بركميت جبريه كبى نظر اولنديغى تقديرده اس مذكورك بر كسردن عبارت اولمسى و ياخود منفى بر عدده مساوى بولنمسى و بو حالده اسى كسر ويا منفى اولان مقدارلرك مدلوللرى نه‌دن عبارت اوله‌جغى سؤالى وارد خاطر ل اولور .

واقعا بوقاريكى تعريفه نظراً اسى كسر و يا منفى اولان مقاديرك علم جبرجه مدلولى اولمامق لازم

کلور ایسه‌ده عدد صحیح ومثبت اسلر حقنده اثبات اولنان دعاوی ومناسباتی بو نوع اسلره دخی تطبیق ایده‌رك اسی کسر ویا منفی اولان مقادیره‌ده برر معنا ویریله‌بیلور.

شویله که : اولجه‌ده بیان ایدلدیکی وجهله م مقداری عدد صحیح ومثبت اولدیغی تقدیرده $\text{ب}^{\text{م}}$ افاده‌سی یکدیکرینه مساوی م عدد ب مضروبی حاصل ضربنه دلالت ایتدیکی و تعبیر آخرله

$$\text{ب}^{\text{م}} = \text{ب} \times \text{ب} \times \text{ب} \times \ldots \ldots \quad (\text{م نجی حده قدر})$$

اولدیغی کبی عینیله ن مقداری برعدد صحیح مثبت اولملق اوزره ،

$$\text{ب}^{\text{ن}} = \text{ب} \times \text{ب} \times \ldots \ldots \quad (\text{ن نجی حده قدر})$$

اولدیغندن بونلرك حاصل ضربی ده

$$\text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{\text{ن}} = \text{ب} \times \text{ب} \times \text{ب} \times \ldots \times \text{ب} \times \text{ب} \times \ldots \quad (\text{م+ن نجی حده قدر})$$

اولملق لازم کلور .

حال بوکه م+ن عدد ب مضروبی حاصل ضربی $\text{ب}^{\text{م+ن}}$ صورتنده افاده ایدیله‌جکی جهتله

$$\text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{\text{ن}} = \text{ب}^{\text{م+ن}} \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

و بنابرین ، ه ده بر عدد صحیح مثبت اولملق شرطیله ،

$$\text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{\text{ن}} \times \text{ب}^{\text{ه}} = \text{ب}^{\text{م+ن+ه}} \quad \ldots\ldots \quad (2)$$

اوله‌جغندن م = ن = ه فرض ایدلدیکی صورتده

$$\text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{\text{م}} = \text{ب}^{3\text{م}} \quad \ldots\ldots \quad (3)$$

والحاصل ل عدد $\text{ب}^{\text{م}}$ مضروبی حاصل ضربی ایچون ده :

$$\text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{\text{م}} \times \ldots \quad (\text{ل نجی حده قدر}) = \text{ب}^{\text{لم}} \quad \ldots \quad (4)$$

بولنور .

ایشته اسلری عدد صحیح ومثبت اولان مقادیر حقنده استخراج اولنان شو مناسبات اساسیه ، اسی کسر اولان مقادیره تعمیم ایدیله‌جك اولور ایسه بو نوع مقادیره علم جبرجه برر معنا تخصیصی ممکن اولور .

مثلا اسی بر کسردن عبارت اولان $\text{ب}^{\frac{1}{2}}$ افاده‌سنك جبرجه مدلولی نه اولدیغی آرانیله‌جق اولسه (٤) نومرولو مناسبت اساسیه موجبنجه :

$$\text{ب}^{\frac{1}{2}} \times \text{ب}^{\frac{1}{2}} = \text{ب}^{2 \times \frac{1}{2}}$$

و یا

$$\text{ب}^{\frac{1}{2}} \times \text{ب}^{\frac{1}{2}} = \text{ب}$$

بولنورکه بوده $\text{ب}^{\frac{1}{2}}$ مقدارینك ، کندی نفسیله حاصل ضربی ب عددینه مساوی اولدیغنی ارائه ایدر.

حال بوکه ب مقدارینك جذر مربعی‌ده بوخاصه‌یی حائز اولدیغندن و تعبیر آخرله :

$$\sqrt{\text{ب}} \times \sqrt{\text{ب}} = \text{ب}$$

بولندیغندن بالطبع

$$\text{ب}^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\text{ب}}$$

اولملق لازم کلور .

کذلك $\text{ب}^{\frac{1}{3}}$ مقدارینك مدلولی آرانیله‌جق اولور ایسه ، اوده اولا (٤) نومرولو مناسبات موجبنجه

$$\text{ب}^{\frac{1}{3}} \times \text{ب}^{\frac{1}{3}} \times \text{ب}^{\frac{1}{3}} = \text{ب}^{3 \times \frac{1}{3}}$$

ویا

$$\text{ب}^{\frac{1}{3}} \times \text{ب}^{\frac{1}{3}} \times \text{ب}^{\frac{1}{3}} = \text{ب}$$

اولوب حال بوکه ب عددینك جذر مکعبی‌ده

$$\sqrt[3]{\text{ب}} \times \sqrt[3]{\text{ب}} \times \sqrt[3]{\text{ب}} = \text{ب}$$

مناسبتی اعطا ایلدیکندن بالضروره

$$\text{ب}^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\text{ب}}$$

مساواتی قبول اتمك ایجاب ایدر .

عینیله $\text{ب}^{\frac{2}{3}}$ افاده‌سنك مدلولی آراندیغی حالده ، (٤) موجبنجه

$$\text{ب}^{\frac{2}{3}} \times \text{ب}^{\frac{2}{3}} \times \text{ب}^{\frac{2}{3}} = \text{ب}^{\frac{2}{3} \times 3}$$

ویا

$$\text{ب}^{\frac{2}{3}} \times \text{ب}^{\frac{2}{3}} \times \text{ب}^{\frac{2}{3}} = \text{ب}^{2}$$

اوله‌جغندن و دیکر طرفدن‌ده

$$\sqrt[3]{\text{ب}^2} \times \sqrt[3]{\text{ب}^2} \times \sqrt[3]{\text{ب}^2} = \text{ب}^2$$

بولندیغندن بالطبع

$$\text{ب}^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{\text{ب}^2}$$

اولمق لازم کلور .

علی العموم اسی $\frac{\text{م}}{\text{ه}}$ مثللو بر کسردن عبارت اولان بر مقدار ویا افاده‌نك مدلولی آرانیله‌جق اولسه اولا (٤) دستوری موجبنجه ،

$$\text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}} \times \text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}} \times \text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}} \times \dots \text{(ه نجی حده‌قدر)} = \text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}} \times \text{ه}}$$

ویا

$$\text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}} \times \text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}} \times \text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}} \times \dots\dots\dots = \text{ب}^{\text{م}}$$

اوله‌جغی کبی ذاتاً ه قدر $\text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}}$ مضروبی حاصل ضربی‌ده $(\text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}})^{\text{ه}}$ ایله افاده اولنه‌جغندن

$$\left(\text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}}\right)^{\text{ه}} = \text{ب}^{\text{م}}$$

وبنابرین طرفینك ه نجی درجه‌دن جذری آلنه‌رق

$$\text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}} = \sqrt[\text{ه}]{\text{ب}^{\text{م}}}$$

مساواتی استحصال اولنور .

بوندن اکلاشیله‌جغی وجهله علی‌العموم $\text{ب}^{\frac{\text{م}}{\text{ه}}}$ مثللو اسی کسر ومثبت اولان بر مقدارك اسی تشکیل ایدن کسرك صورتی، مذکور ب عددینك رفع اولنه‌جغی قوتی ارائه ایتدیکی کبی مخرجی‌ده حاصل رفعك بو قوتدن جذری آلنه‌جغنی افاده ایدر .

٢- اسی منفی اولان کمیاته کلنجه بونك‌ده معناسی (١) نومرولو مناسبتده م ، ه عدد صحیحلرینك مدلوللرینی تعمیم ایدرك استخراج اولنور . فی‌الحقیقه

$$\text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{\text{ه}} = \text{ب}^{\text{م}+\text{ه}}$$

مساواتنده م > ه فرض ایدیلور و م یرینه م-ه وضع اولنور ایسه :

$$\text{ب}^{\text{م}-\text{ه}} \times \text{ب}^{\text{ه}} = \text{ب}^{\text{م}-\text{ه}+\text{ه}}$$

ویا

$$\text{ب}^{\text{م}-\text{ه}}=\frac{\text{ب}^{\text{م}}}{\text{ب}^{\text{ه}}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٥)$$

مناسبتی حاصل اولور .

ایمدی مناسبت اخیره‌ده واقع $\text{ب}^{\text{م}-\text{ه}}$ حاصل رفعنك $\text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{-\text{ه}}$ صورتنده مضروبینه تفریق قبول ایدلدیکی حالده

$$\text{ب}^{\text{م}} \times \text{ب}^{-\text{ه}} = \frac{\text{ب}^{\text{م}}}{\text{ب}^{\text{ه}}}$$

وطرفین $\text{ب}^{\text{م}}$ ایله تقسیم ایدلدکده :

$$\text{ب}^{-\text{ه}} = \frac{١}{\text{ب}^{\text{ه}}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٦)$$

والحاصل

$$\text{ب}^{-\text{ه}} \times \text{ب}^{\text{ه}} = ١$$

نتیجهٔ اساسیه‌سی استخراج اولنور .

ایشته حاصل ضربلری واحده مساوی اولان $\text{ب}^{\text{ه}}$ و $\text{ب}^{-\text{ه}}$ مثللو ایکی مقداره علم جبرده « یکدیکرینك عکسی ایکی مقدار » تسمیه اولنور . بو تقدیرجه اسی منفی اولان $\text{ب}^{-\text{ه}}$ مقداری $\text{ب}^{\text{ه}}$ مقدارینك عکسی دیمك اوله‌جغندن (٦) نومرولی مناسبت موجبنجه $\frac{١}{\text{ب}^{\text{ه}}}$ مقدارینه معادل بولنور .

حال بوکه

$$\left(\frac{١}{\text{ب}}\right)^{\text{ه}} = \frac{١}{\text{ب}^{\text{ه}}}$$

اولمسیله ب کبی برکمیتی ـ ه مثللو بر منفی قوته رفع ایلمك، مذکوره‌نك عکسنی مثبت ه قوتنه رفع ایتمك دیمك اولدیغنی تظاهر ایدر .

بوندن بشقه یوقاریکی

$$\text{ب}^{\text{ه}} \times \text{ب}^{-\text{ه}} = ١$$

مساواتنك طرف اولی $\text{ب}^{\text{ه}-\text{ه}} = \text{ب}^{٠}$ اولدیغندن بوندن‌ده اسی صفر اولان کمیاتك واحده مساوی اولمسی لزومی تحقق ایدرکه بوده تقسیمدن استخراج اولنان نتیجه‌نك عینیدر . [« تقسیم » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

مواد مسروده‌دن مستبان اوله‌جغی وجهله $\sqrt{\text{ب}}$ افاده‌سی $\text{ب}^{\frac{١}{٢}}$ و $\sqrt[٣]{\text{ب}}$ افاده‌سی $\text{ب}^{\frac{١}{٣}}$ و $\sqrt[٥]{\text{ب}^{٣}}$ افاده‌سی ده $\text{ب}^{\frac{٣}{٥}}$ طرزنده تحریر ایدیله‌بیله‌جکی جهتله اسك تعریفنده برکمیتك علی‌الاطلاق مثبت ویا منفی ، عدد صحیح ویا کسر اولمق اوزره رفع اولنه‌جغی قوتی ارائه ایدن عدد در دیمك ایجاب ایدر .

بو تعریفده « جذریه اسی » دینیلن وبرعددك هانکی قوتدن جذری آلنه‌جق ایسه اوقوتی ارائه ایلین عدد دخی داخلدر. چونکه برعددك برقوتدن جذرینی آلمق دیمك، عدد مذکوری کسردن عبارت برقوته رفع ایلمك دیمکدر .

أُسّی
Exponentiel

اسی تعبیری، برکمیتك اسنه عائد ویا تابع بولنان مقادیری افاده وتوصیف ایچون استعمال اولنور . نته‌کیم « تابع اسی » ، « معادلهٔ اسیه » ، « کمیت اسیه » ، « حساب اسی » ، « منحنیات اسیه » ، تعبیرلری بو مقصده بناء وجوده کتیرلشدر . [تعبیرات مذکوره‌یه مراجعت اولنه] .

اَسْتِرِیا
Hespérie

اسپریا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ٦٩ نجیسیدر که تاریخ میلادك ١٨٦١ سنه‌سی نیسانی یکرمی‌طقوزنده راصدشهیر کیاپارللی [Schiaparelli] طرفندن کشف اولنمشدر. [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اِسْتاد
Stade

استاد [Στάδιον] نامیله قدیمده معروف و مستعمل اولان مقیاس طول ، یونانستاندن نشأت ایتمش و تحقیقاته نظراً بروجه آتی اساسه مبتنی بولنمشدر :

ازمنهٔ قدیمه‌ده آتنه‌ده اجرا اولنان اولمپیاد اویونلرنده‌کی آیاق یاریشلرنده ، یاریشه کیرنلری تجربه و امتحان ایچون برمسافه تعیین ایدلمش ایدی‌که بو مسافه‌یی صولق آلمقسزین قطع ایتمك لازم ایدی . یونانلیلر تجارب عدیده نتیجه‌سی اوله‌رق بر نفسده قطع اولنه‌بیلن بو مسافهٔ اعظمیه‌یه « استاد » نامنی ویرمشلر و ٦٠٠ قدم یونانی‌یه مساوی بولمشلردر .

قدم [πούς] دینیلن شی‌ده ، شبهه‌سز ، وجود بشردن اقتباس ایدلمش بر اولچو اولمسیله طولی افراده کوره متحول اولمق لازم کلور ایسه‌ده ازمنهٔ تاریخیه‌دن بری یونانستانده قدمك عرفاً تحدید ایدلمش اولان مقدار طولی پك ده تغیره اوغرامامش ویاخود اوغرامش اولسه دخی ایکی شهرك قدملری بیننده‌کی فرق اویله آیریجه حسابه احتیاج کوستره‌جك درجه‌ده اولمیوب جزئیات مقوله‌سندن بولنمشدر .

بوندن ماعدا قدیمده آتنه‌لیلر بیننده مستعمل اولان قدم ، قدیم مصریونك استعمال ایلدکلری عادی ذراعك ایکی ثلثنه مساوی اولوب بو ذراعك اوروپا آثار عتیقه موزه‌لرنده موجود اولان نمونه‌لرینه کوره طولی بوکونکی کون ٠,٤٥ متره‌یه قریب بولنمش اولمسیله ـــ یونانستانك مواقع مختلفه‌سنده مستعمل اولان استادلرك طوللری بیننده‌کی فرق تقریباً بش متره فضله ویا نقصانی تجاوز ایتمامك شرطیله ـــ استاد یونانینك قیمت حاضره‌سنی ١٨٤ ویا ١٨٥ متره اوله‌رق قبول ایتمکه مجبوریت حاصل اولمشدر .

آنجق ازمنهٔ قدیمه‌ده ایکی موقع آره‌سنده‌کی مسافه اویله سطح ارضه وتدلر دیکه‌رك و ایپلر کره‌رك مساحه وتقدیر اولنمدیغندن وبو خصوصده بروجه آتی ایکی اصولك بری استعمال ایدلدیکندن وقتیله استاد ایله افاده اولنان مسافات حقیقتدن پك بعید بولنیور ایدی : بو ایکی اصولك برنجیسی ، طبیعی پك قبا برتخمین اولمق اوزره ، مسافهٔ مطلوبه‌یی سیر عادی ایله برآدمك قطع ایده‌بیلمسی ایچون مقتضی زمانه کوره تقدیر ایتمکدن، ایکنجیسی‌ده مسافهٔ مذکوره‌یی قطع‌ایدن کیمسه‌نك آتدیغی آدیملرك عددی اعانه‌سیله تعیین ایلمکدن عبارت ایدی .

مع‌مافیه یونانیون نزدنده ساعات یومیه‌نك تقدیری ایچون درجهٔ کافیه‌ده مکمل آلات مفقود اولمغله بعد ومسافه تعیینی ایچون برنجی اصول تمامی تمامنه اجرا اولنه‌میور وحال بوکه، مورخ شهیر هرودوتك کتابنده کورلدیکی اوزره، ایکی موقع آره‌سنده‌کی مسافه‌یی « شوقدر کونلك‌در » دیه تخمین‌ایدیویرمك یونانلیلره پك قولای کلیور ایدی‌که برکونلك‌مسافه برسیاحه‌کوره ٢٠٠ استادلق وبراردویه کوره‌ده یالکز ١٥٠ استادلق برمسافه‌دن عبارت اولمق اوزره قبول ایدلمش ایدی.

ایشته هرودوت کبی مورخین نظرنده استاد دینیلن شی ، اویله برمسافهٔ محدوده‌نك برجزء معینی اولمیوب بلکه قیمت اعتباریه‌سی قیمت رسمیهٔ موضوعه‌سندن تقریباً ربع مقداری نقصان بر نوع حد مقایسه حکمنده ایدی .

اما مسافاتك ایکنجی اصول ایله یعنی آدیم حسابیله تعیینی یونانستانده پك زیاده تعمم‌ایتمش وعادتا بر نوع صنعت حکمنه کیرمش ایدی . حتی اسکندر کبیرك تقدیر مسافه ایچون استخدام ایلدیکی « بِه‌ماتیست» [Bématiste] نامی ویریلن مساحلرك اشتهاری بو صنعتده‌کی مهارتلرینه مبنی ایدی . بوندن بشقه یونانلیلر میاننده برآدیم ایکی بچق قدم و بر استاد ٢٤٠ آدیم اعتبار اولنور ایدی .

خلاصه ،واد مسروده‌دن ،ستبان اوله‌جغی وجهله یونانیلر بیننده استاد کلمه‌سنك ، بری عمومی دیکری خصوصی اولمق اوزره، ایکی مدلولی وار ایدی : برنجیسی تماماً ٦٠٠ قدم نظامی‌یه مساوی اولان استاد ایدی‌که اهل فن وازجمله ریاضیون وجغرافیون عندنده مستعمل‌ایدی. دیکری بین‌العوام استعمال اولنان استاد اولوب اوزونجه سیاحتلرده علی‌الوسط ٢٤٠ آدیملق بر مسافه‌یه تخصیص اولنمش ایدی .

ایشته حکیم ارسطونك کتاب السما [De cœlo] سنده محیط ارضك مقدارینی بیان صددنده مذکور اولان استاد ، قیمت حاضره‌سی ١٨٠ متره‌یه مساوی بولنان سالف‌الذکر استاد یونانی‌در .

اِستاد [مصری]
Stade [philétairien]

مصرده من‌القدیم مستعمل اولان مقیاس طول ، ذراعدن عبارت ایدی . فقط بطالمه خاندانی مؤخراً یونان مسحه‌لرینه تقلیداً ذراع مصرینك ایکی ثلثنه مساوی برقدم وشوقدمك ٦٠٠ عددندن مرکب برده استاد احداث ایتمشلردر .

ملوك بطالمه طرفندن تأسیس اولنان بو استادك مؤخراً روماليلرك زمان حکومتلرنده مسحهٔ رسمیه اوله‌رق قبول ایدلدیکی و برغمه [Pergame] حکومت قدیمه‌سی مؤسسنك عنوانته نسبتله « فیله‌ترین استادی » تسمیه اولندیغی بعض مستشرقین طرفندن بیان وکو یا برغمه حکمدارانی وقتیله مساحهٔاراضی ایچون بو استاده یقین بر نوع استاد احداث ایلمش وحتی بوکا روماليلر مصره کلمدن اول اسیای صغری‌ده تصادف ایتمش اولدقلری درمیان قلنمقده‌در . مومی الیهمه نظراً قیمت حاضره‌سی ٢١٠ متره‌یه معادل‌اولان و « فیله‌ترین » نامی تحتنده معروف بولنان بواستادك استعمالی آ نطونتلر زماننده بسبتون شرق طرفنده تعمم ایتمش وقدیم استاد یونانی ایسه آنجق بعض محلره منحصرقالمش ایمش !

بطالمه طرفندن قدیم استاد یونانیدن فرقلی براستاد مصرینك احداثی مسئله‌سی بین‌العلما منازع‌فیه برماده‌در . چونکه مصرده من‌القدیم مستعمل اولان مقیاس طول ذراع ایدیسه‌ده بونك ایکی نوعی وار ایدی‌که بری بین‌الناس استعمال ایدیلن عادی ذراع ، دیکری ذراع ملکی ایدی . ذراع عادینك قیمت حاضره‌سی ٠,٤٥١ متره اولدیغی کبی ذراع ملکینك بعض اوروپا موزه‌لرنده بولنان نمونه‌لرینه نظراً قیمتی‌ده ٠,٥٢٥ متره‌در . چونکه‌ذراع عادی یکرمی درت پارمقدن وذراع ملکی ایسه یکرمی سکز پارمقدن مرکب ایدی .

بطلميوس خاندانی مصری یو استقلاللرینه کچیردکدن صکره اوراده یونانستان مسحه‌سنی تقلیداً دکل بلکه مسحهٔ مذکوره‌یه تطبیقاً برذراع مصرینك ایکی ثلثنه مساوی بر استاد احداث ایتمشلر ایسه‌ده بونده اساس اوله‌رق آلدقلری ذراع ، قیمت حاضره‌سی ٠,٥٢٥ متره اولان ذراع ملکی اولمیوب بالعکس قیمتی ٠,٤٥١ متره بولنان ذراع عادی ایدی . بوحالده ملوك بطالمه‌نك مصرده‌تأسیسنه موفق اولدقلری استاد ، عینیله آتنه‌لیلرك قدیم استادلرندن عبارتدر . چونکه بر ذراع عادینك ایکی ثلثنه مساوی اولان قدم ٠,٤٥١ × ٢/٣ = ٠,٣٠٠٦ متره اوله‌جغی جهتله ٦٠٠ قدمدن مرکب‌بولنان بو استادك ٦٠٠ × ٠,٣٠٠٦ = ١٨٤ متره اوله‌جغی شبهه‌سزدر . حتی میلادك برنجی عصرنده برحیات بولنان پلینوس تاریخ طبیعیسنده بعض دفعه ذکر ایلدیکی استادی تعریف ایدرکن «استاد بزم ١٢٥ آدیمزه ویا ٦٢٥ قدمزه معادلدر » دیمشدر که رومالیلرك قدملری تدقیقات وتحریات واقعه‌یه نظراً تقریبا ٠,٢٩٥ متره‌یه وجفت آدیمه معادل بولنان آدیملری‌ده ١,٤٧٨ متره‌یه مساوی اولدیغندن استادك بو صورتله بولنان قیمتی ینه ١,٤٧٨ × ١٢٥ ویا ١٨٤ متره اولمق لازم کلور .

ایشته ، راصد شهیر اراتوستن [Eratosthène] ك مساحهٔ ارضده استعمال ایلدیکی استاد ، اولجه قدمای یونانیون طرفندن استعمال ایدلمش اولان استاددن بشقه بر شی دکلدر . [« ارض » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

مع‌مافیه اراتوستنك بولمش اولدیغی محیط ارضی ممکن مرتبه، حتی لزومندن زیاده، حقیقته‌قریب کوسترمك مقصدیله اخیراً مستشرقیندن پول ـ تانری [Paul Tannery] ملوك بطالمه زماننده مصرده مستعمل اولان استاد یونانیدن بشقه اراتوستنك کندینه مخصوص تقریبا ١٥٧ متره طولنده براستادی اولدیغنی ادعا ایلمك کبی برخیال خامه ذاهب اولمشدر .

اراتوستن، معلومی اولمیان برمقیاسی جغرافیا کتابنده تصریح ایده‌جکندن کتاب مذکورک بعض پارچه‌لرینی بزه نقل ایدن پولیب [Polibe]، استرابون [Strabon] ومارسیه‌ن [Marcien] کبی مورخین وجغرافیونبوندن بحث ایدرلر ایدی. هله اراتوستنک مساحه‌سنی موافق حقیقت کورمدیکی ایچون دیکر براصول ایله محیط ارضی تقدیر ایتمش اولان پوزیدونیوس [Posidonius] بویکی استادی اخطار ایتمکدن کیری طورماز ایدی. حالبوکه اراتوستنک بومساحه‌سندن بحث ایدن مؤلفین میاننده هیچ بری بویولده بر اخطارده بولنمامشدر.

بالعکس پلینیوس کتابنک ایکنجی مقاله‌سنک یوز اون ایکنجی فصلنده «جمله عندنده ستایشله یاد ایدلمکده اولان اراتوستن ارضک محیطنی ۲۵۰,۰۰۰ استاد تقدیر ایتمشدرکه بوده مسحهٔ رومانیه‌یه کوره ۳۱,۵۰۰,۰۰۰ آدیم ایله افاده اولنور» دیمشدر.

استاد [رومانی]
Stade [romain]

رومالیلرک مصری استیلالرندن صکره یعنی میلادک برنجی وایکنجی عصرلرنده «فیله‌ترین» نامیله مصرده براستاد استعمال ایدلدیکی وبواستادک بتون شرق طرفنده تعمیم ایتمش بولندیغی محقق ایسه‌ده قیمت حاضره‌سی ۲۱۰ متره دکل بلکه ۲۵۹ متره‌دور.

«فیله‌ترین» نامی تحتنده قبل المیلاد اوچنجی عصر اواسطندن بری «اسیای صغری» نک شرق طرفلرنده مستعمل اولان بو استاد حقنده میلادک ایکنجی عصرنده برحیات بولنان ازمیرلی تئون [Théon] ک «آثار افلاطونک مطالعه‌سنه خادم معلومات ریاضیه» سرلوحه‌لی کتابنده بعض مرتبه صراحته تصادف اولنمقده‌در.

مومی الیهک بیانات وتعریفاتنه بناءً اجرا اولنان حسابانه نظراً اول زمانلر اسیای صغریده مستعمل اولان و ۶۰۰ قدمدن مرکب بولنان «فیله‌ترین» استادینک قیمت حاضره‌سی ۲۵۹ متره اولمق لازم کلور.

ایشته راصد شهیر بطلمیوس زماننده مصرده استعمال ایدیلن استاد بواستاددن عبارت اولوب حتی راصد مومی الیه، محیط ارضک مقدارینی جغرافیاسنده بواستاده کوره افاده ایلمشدر.

بوقولی تأیید ایده‌جک برایکنجی دلیل‌ده علمای عرب طرفندن بطلمیوسک جغرافیاسی عربجه‌یه ترجمه اولندیغی صره‌لرده ۱۸۰,۰۰۰ استادک، عرب میلی ایله ۲۴۰۰۰ میله و تعبیر آخرله برمیل عربک ۷,۵ استاده معادل طوتلمش اولمسیدر. چونکه بین العرب مستعمل اولان میل [«میل» و «ذراع» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] ۱۹۴۹ متره‌یه معادل اولدیغندن بوکا نظراً استاد جدیدک قیمتی‌ده $\frac{۱۹۴۹}{۷,۵}$ ویا تقریبا ۲۵۹ متره‌یه مساوی دیمک اولور.

مع‌مافیه شونیده سویلملیدرکه میلادک برنجی عصرندن بری قدیم استاد یونانی استعمالدن ساقط اولمش ودها طوغریسی اونودلمغه باشلامش ایدی. حتی تئون بیله ازمیر وحوالیسنده قدیمدنبری استعمال اولنان بواستاده اراتوستن وسائره‌نک استعمال ایلدیکی استاد یونانی نظریله باقمشدر.

اِستادیوس [ژان -]
Stadius [Jean-]

استادیوس، اون آلتنجی عصر میلادی اوائلنده ظهور ایدن منجمین غربیه‌دندر. بسیطه‌یه دائر بعض آثاری وارایسه‌ده طبع ایدلمامشدر.

استاذالرئیس
Maître par excellence

استاذالرئیس، دردنجی عصر هجری اعاظم هیئیون وریاضیوننندن حکیم شهیر ابوالریحان بیرونینک بین الاخلاف مظهر اولدیغی عنواندر. [«ابوالریحان» مادەسنه مراجعت اولنه]

استثناء
Soustraction virtuelle

ریاضیون عرب کمیات مثبته‌یی متعاقب بولنان کمیات منفیه‌یی ادات استثنا اولان «الا» ویا بونک مختصری اولمق اوزره «لا» اداتیله افاده ومثلا ٤ س ـ ٥ تعبیرینی «اربعة اشیاء الاخمسة دراهم» صورتنده و

$\overset{س}{٤}$ لا $\overset{ع}{٥}$

طرزنده تحریر وارائه ایدرلر ایدی.

آنجق علامت استثنا ايله يكديكرندن تفريق ايدلمش اولان ايكى كميت، رياضيون شرقيه نزدنده عادتا برقسمى استثنا ايدلمش بركميت كبى نظر اعتباره آلنور ايدى. تعبير ديكرله بو علامت يوقاريكى مثالده ٤ س كميتندن ٥ عددينك طرحى كبى بالفعل، اجراسى ممكن اولهميان طرحلرك حاصلنى افاده ايچون استعمال اولنور ايدى .

بوكا مبنيدركه ٤ س ـ ٥ افادهسنى، اجراسى مطلوب بر طرح عملياتى كبى كوسترمك لازم كلديكى حالده بونى اول امرده رياضيون عرب

ـه من ٤ س

صورتنده يازارلر وفقط عمل طرحك بالفعل قابل اولهمامسنه مبنى حاصل طرحى :

٤ س لا ـه

طرزنده كوستررلر ايدى .

ايشته شو مثالدن دخى اكلاشيلهجغى وجه ايله رياضيون شرقيه كميات منفيهيى عادى كميات مثبته كبى باشلى باشنه نظراعتباره آلمامشلردر. [« جبر ومقابله »، « اشارات جبريه » تعبيرلرينه مراجعت اولنه]

إستروفوئيد
Strophoïde

على العموم نقطهٔ مضاعفهسندهكى خط مماسلرى يكديكرينه عمود بولنان درجهٔ ثالثهدن وحيدالسير [Unicursal] بر منحنئ مخروطئ دائرويهيه « استروفوئيد » نامى ويريلور .

بوتعريفدن اكلاشيلهجغى وجهله استروفوئيد منحنيسنك ترسيمنه اساس اولان منحنئ مخروطى، بر محيط دائرهدن عبارت اولمق و صورت تشكلىده درجهٔ ثالثهدن اولان وحيدالسير منحنياتك ترسيمى قوانيننه مطابق بولنمق اقتضا ايدر .

١ ــ شمدى (شكل ١) ب منحنئ مطلوبك ترسيمنه اساس اولان دائرهٔ موجههنك مركزى ، م نقطهسى بومحيط دائره اوزرنده آلنان بر نقطه، ل لَ خطى مركز دائرهدن مرور ايدن بر خط مستقيم دن عبارت اولسون . اكر م نقطهسندن

(شكل ١)

هم محيط دائرهيى هم ل لَ خط مستقيمنى قطع ايتمك اوزره بر م ه خط قاطعى رسم اولنور و بو خط قاطع اوزرنده م نقطهسندن اعتباراً م ح = ف ه بعدى قطع ايديلهجك اولور ايسه حاصل اولان ح نقطهسى ايله بوكا مماثل اولهرق تعيين ايديلهجك ديكر كافهٔ نقاطك محل هندسيسى وحيدالسير برمنحنئ مكعبى تشكيل ايدركه « استروفوئيد » دينيلن منحنىده بوندن عبارتدر .

شكله مراجعتلهده كوريلهجكى اوزره م نقطهٔ مضاعفهسنده منحنىيه رسم اولنان م ط ، م طَ خط مماسلرى يكديكرينى قائماً قطع ايدر . چونكه منحنينك تعريفى موجبنجه ح نقطهسنى تعيين ايچون دائما م ح بعدينى ف ه بعدينه مساوى اولهرق قطع ايتمك ايجاب ايتديكى وحال بوكه م ط خط قاطعى

اوزرنده ف ه بعدی صفره ارجاع ایدلمش اولدیغی جهتله ح نقطه‌سی م نقطه‌سنه تطابق ایمش بولنور .

بناءً علیه م ح ه خطی م ط وضعیتنده منحنی‌یه م نقطه‌سنده مماس اوله‌جغی کبی م طَ وضعیتنده دخی عین حال واقع اولور. ایمدی م ط ، م طَ خط مماسلری آره‌سنده تشکل ایدن ط م طَ زاویه‌سی نصف دائره‌ده واقع بر زاویهٔ قائمه اولمغله م ط ، م طَ خطلرینك یکدیکرینی قائماً قطع ایلدیکی تظاهر ایدر .

دائرهٔ موجهه‌نك ب مرکزینك م نقطهٔ مضاعفه‌سنه نظراً متناظری بولنان م´ نقطه‌سنه «استروفوئیدك قطبی» و م´ م خط مستقیمنه‌ده «استروفوئیدنك قاعده‌سی» تعبیر اولنور . بوندن بشقه ل لَ خطی م م´ قاعده‌سنه نظراً مائل بولندیغنه کوره حاصل اولان استروفوئیده «استروفوئید مائل» و بالعکس قائم بولندیغنه کوره حصوله کلن استروفوئیده «استروفوئید قائم» دینیلور .

استروفوئید [مائل]
Strophoïde [oblique]

٢ — استروفوئید مائل منحنیسی بروجه آتی دیکر صورتله‌ده تعریف اولنه‌بیلور . شویله‌که:
س م ع مثللو بر زاویهٔ معلومه تشکیل ایتمك اوزره م س ، م ع خطین متلاقیینی ایله م س خطی اوزرنده کائن بر ب نقطه‌سی معلوم اولدیغی حالده مذکور ب نقطه‌سندن م ع خطنی قطع ایتمك اوزره بر ب حَ خط قاطعی رسم ایدیلور وبو خط قاطعك م ع خطنی قطع ایلدیکی ں نقطه‌سندن اعتباراً ں ح = ں ح´ = ں م بعدلری قطع اولنور ایسه استحصال اولنان ح ، ح´ نقطه‌لرینك محل هندسیسی بر «استروفوئیدمائل» ویاخود قتله [Quetelet] نك عقده‌لی منحنیٔ مراقیسندن عبارت اولور .

فی‌الحقیقه تعریف سابق موجبنجه ه ب = م ح اولمغله ب ح خطنك منتصف نقطه‌سی م ه وترینك منتصف نقطه‌سنه منطبق بولنور. ایمدی ب نقطه‌سندن م ه وترینه تنزیل اولنان عمود وتر مذکوری تنصیف ایده‌جکی جهتله ف ح خطی‌ده تنصیف ایدر. بو حالده ب ف ح مثلثی بر مثلث متساوی‌الساقین اولمغله

ب ح = ب ف

بولنه‌جغی کبی بومثلثه مشابه اولان ں ح م مثلثی‌ده برمثلث متساوی‌الساقین اوله‌جغندن

ں ح = ں م

اولمق لازم کلورکه بوده منحنینك دیکر تعریفندن بشقه برشی دکلدر .

بوحالده منحنینك ح ، ح´ کبی عین قاطع اوزرنده بولنان ایکی نقطه‌سی، مرکزی م ع محور مرتیسی اوزرنده واقع بر ں نقطه‌سی اولمق و نصف قطری ں م بعدینه مساوی بولنمق اوزره رسم اولنان محیط دائره اوزرنده واقع دیمك اولور .

شمدی ب نقطه‌سندن رسم اولنان خط قاطعك م ع خطی ایله تقاطع نقطه‌سی اولان ں نقطه‌سنك م نقطه‌سندن اعتباراً م ع خطی اوزرنده متوالیاً حرکت ایلدیکنی تصور ایده‌لم .

نقطهٔ مذکوره م نقطه‌سنه منطبق بولندیغی آنده ح ، ح´ نقطه‌لری‌ده بونقطه‌یه منطبق اولوب بوندن فضله م ح ، م ح´ شعاعلری ع م س، ع´ م س زاویه‌لرینك خط ناصفی مقامنه قائم بولنور. بو نقطه‌دن اعتباراً ں نقطه‌سی ع جهتنه طوغری ایلرولمکه باشلاینجه ح ، ح´ نقطه‌لری‌ده م نقطه‌سندن اعتباراً م ح ب ، م ح´ح منحنی قوسلری اوزرنده یکدیکرندن تباعده دوام ایده‌جکلرندن م نقطه‌سی برنقطهٔ مضاعفه دیمك اولور.

متحرك فرض اولنان ں نقطه‌سی تماماً م ب خطنك منتصف نقطه‌سنده اقامه اولنان عمودك م ع خطنی قطع ایلدیکی ى نقطه‌سنه واصل اولدیغی زمان م ى = ب ى اوله‌جغندن ح نقطهٔ متحرکه‌سی ب نقطهٔ ثابته‌سنه کلمش بولنور وبوآنده حَ نقطه‌سی‌ده ح ى = م ى بعدیله قطع اولنان ح نقطه‌سنه واصل اولور .

بونقطه‌دن اعتباراً ں نقطهٔ متحرکه‌سی م ع اوزرنده نامتناهی‌یه طوغری تباعد ایلدیکی حالده ح نقطه‌سی غایتده ب نقطه‌سندن م ع خطنه موازی رسم اولنان ل لَ خطی اوزرینه م

نقطه‌سندن تنزیل اولنان م ی عمودینك موقع عمودی اولان ی نقطه‌سنه واصل ودیگر حَ نقطه‌سی‌ده ح نقطه‌سندن اعتباراً نامتناهی امتداد ایدرك غایتده مَ نقطه‌سندن م ع خطنه موازی رسم اولنان ص صَ خطنه مجانب واقع اولور .

متحرك فرض اولنان ن نقطه‌سی م عَ جهتنه طوغری نامتناهی حركت ایلدیكی حالده ح نقطه‌سی م مبدئندن بدء ایله م ی قوسنی رسم ایدر. بالمقابله حَ نقطه‌سی‌ده نامتناهی تباعد ایدرك ص صَ خطنه مجانب برمنحنی قولی تولید ایلر .

منحنی‌یه م نقطهٔ مضاعفه‌سنده مماس اولان م ط ، م طَ خطلرینه كلنجه، بونلرك‌ده هر بری محورلر بیننده حاصل اولان ایكی زاویه‌دن برینی تنصیف ایدر .

خلاصه براستروفوئید منحنیسنك نقطهٔ مضاعفه‌سیله بونقطه‌ده‌كی خط مماسلری وخط مجانبیله اولان ح تقاطع نقطه‌سی معلوم اولور ویاخود بر استروفوئیدك قطبیله خط مجانبی و بوخط مجانبك منحنیله اولان تقاطع نقطه‌سی بیلنه‌جك اولور ایسه او استروفوئید منحنیسی‌ده معلوم دیمك اولور .

٣ - استروفوئید مائل منحنیسنك صورت عمومیه‌ده معادله‌سنی استخراج ایچون م نقطه‌سنی مبدأ و م ب قاعده‌سنی س محوری و م مبدأندن ب لَ خط مجانب حقیقیسنه موازی رسم اولنان م ع خطنی‌ده ع محوری اولمق اوزره قبول ایده‌لم .

منحنینك ب نقطه‌سنك فصله‌سی + ب ایله كوستریلور وبو نقطه‌دن بر ب حَ خط قاطعی رسم ایدیلور ایسه بوخط قاطعك معادله‌سی ، ل برمقدار ثابت اولمق اوزره ،

ع = ل (ب — س)

اولورکه خط مذكورك ع محورینی قطع ایلدیكی ن نقطه‌سنك كمیات وضعیه‌سی + ل ب ایله صفردن عبارتدر . ایمدی م س ، م ع محورلری آره‌سنده محصور س م ع زاویه‌سی ه ایله كوسترلدیكی حالده مركزی ن نقطه‌سی اولمق ونصف قطری م ن طولنه مساوی بولنمق اوزره رسم ایدیله‌جك بر محیط دائره‌نك معادله‌سی‌ده [« دائره » تعبیرینه مراجعت اولنه]

س^٢ + ٢ س ع تجب ه + ع^٢ — ٢ ل ب س تجب ه — ٢ ل ب ع = ٠

اولمق لازم كلور .

بناء علیه ن ح = ن حَ = م ن اولمق اوزره تعیین اولنان ح ، حَ نقطه‌لرینك محل هندسیسی اولان منحنینك معادله‌سنی استخراج ایچون شو ایكی معادله‌دن ل مقدار ثابتنی افنا ایتمك اقتضا ایدركه بوده اجرا ایدلدكده استروفوئید مائلك نقطهٔ مضاعفه‌سندن مرور ایدن محورین مائلینه نظراً

(س^٢ + ٢ س ع تجب ه + ع^٢) (ب — س) — ٢ ب ع (س تجب ه + ع) = ٠ (١)

معادله‌سی استحصال اولنور .

منحنینك برقولنك خط مجانب حقیقیسی اولان ص صَ، خطنك معادله‌سی

س = — ب

اولوب خط مذكور منحنینك دیگر قولنی

س = — ب

ع = ب / تجب ه

نقطه‌سنده قطع ایدركه بونقطه م مبدأ نقطه‌سندن فصله محورینه عموداً رسم اولنان م ح خطنك منحنی‌یی قطع ایلدیكی نقطه‌دن عبارتدر . فی‌الحقیقه م ح خطی م ب خطنه عمود اولدیغی صورتده منحنینك تعریفی مقتضاسنجه ب نقطه‌سیله ح نقطه‌سی بیننه موصول ب ح خطی ع محورینی ، ب ء = ء ح = م ء اوله‌جق وجهله قطع ایدر . بوندن اكلاشیله‌جغی اوزره منحنی‌یه ب قطب نقطه‌سنده رسم اولنان ب ح خط مماسی‌ده خط مجانبك منحنی‌یی قطع ایلدیكی ح نقطه‌سندن مرور ایدر .

٤ - منحنیٔ مذكورك معادلهٔ قطبیه‌سنی استخراج ایچون م نقطهٔ مضاعفه‌سی قطب و م ب خطی محور قطبی فرض واعتبار ایدیلور و ح نقطه‌سنك كیت وضعیهٔ قطبیه‌لری یعنی م ح = ر

و ح م ب = γ و م ب مسافه‌سی ب ایله و ع م س زاویه‌سی ه ایله افاده اولنورایسه

زاویهٔ ب ح م = ه — γ   زاویهٔ ح ب م = ه — ٢ γ

اولمغله ح م ب مثلثنده

$$\frac{\text{م ح}}{\text{م ب}} = \frac{\text{ر}}{\text{ب}} = \frac{\text{جب}\,(\text{ه} - ٢\gamma)}{\text{جب}\,(\text{ه} - \gamma)}$$

ویا

$$\text{ر} = \frac{\text{ب جب}\,(\text{ه} - ٢\gamma)}{\text{جب}\,(\text{ه} - \gamma)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٢)$$

اولور .

استروفوئید [قائم]

Strophoïde [droite]

٥ — م س محوری ب ل محور مربیسنه عمود اولدیغی صورتده حاصل اولان استروفوئیده « استروفوئید قائم » ویا ساده‌جه « استروفوئید » دینیلور .

استروفوئید قائمك (شکل ٢) معادلهٔ محوریه‌سی استخراج ایچون یوقاریده استروفوئید مائلك معادله‌لرنده $\text{ه} = \frac{\pi}{٢}$ وضع ایتمك کفایت ایدر . بو حالده (١) معادله‌سی

$$(\text{س}^٢ + \text{ع}^٢)(\text{ب} - \text{س}) - ٢\ \text{ب ع}^٢ = ٠$$

و یا

$$(\text{س}^٢ + \text{ع}^٢)\ \text{س} = \text{ب}\ (\text{س}^٢ - \text{ع}^٢) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٣)$$

صورتنه منقلب اولورکه بوده بر استروفوئید قائمك م نقطهٔ مضاعفه‌سندن مرور ایدن محورین قائمینه نظراً معادله‌سندن عبارتدر .

منحنیٔ مذکورك معادلهٔ قطبیه‌سنه گلنجه، بونك ایچون (٢) معادله‌سنده واقع

$$\text{جب}\,(\text{ه} - ٢\gamma) = \text{جب ه تجب}\ ٢\gamma - \text{جب}\ ٢\gamma\ \text{تجب ه}$$

$$\text{جب}\,(\text{ه} - \gamma) = \text{جب ه تجب}\ \gamma - \text{جب}\ \gamma\ \text{تجب ه}$$

اولمغله بوراده $\text{ه} = \frac{\pi}{٢}$ اولدیغنه گوره بولنان

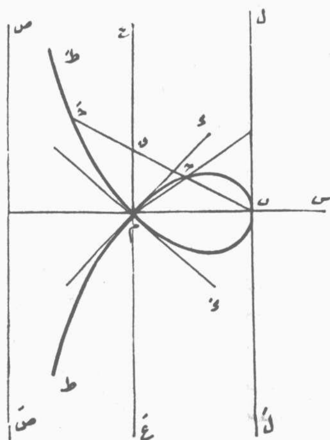
$$\text{جب}\,(\text{ه} - ٢\gamma) = \text{تجب}\ ٢\gamma$$

$$\text{جب}\,(\text{ه} - \gamma) = \text{تجب}\ \gamma$$

قیمتلری معادلهٔ مذکوره‌ده محللرینه وضع اولندقده

$$\text{ر} = \text{ب}\ \frac{\text{تجب}\ ٢\gamma}{\text{تجب}\ \gamma} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٤)$$

معادلهٔ قطبیه‌سی استحصال اولنور .



(شکل ٢)

معادلهٔ محوریه‌نك شکلندن‌ده ظاهر اوله‌جغی وجهله استروفوئید قائم م س محورینه نظراً متناظر ونامتناهی امتدادایدن‌ایکی قولدن مرکبدر. بوندن بشقه م نقطهٔ‌مضاعفه‌سیله ب رأسی‌میاننده بر « عقده » ویا « ورق » تشکیل ایدر .

ورقك ح مثللو هر برنقطه‌سنك، قوللرك بری اوزرنده حَ کبی بر مزدوجی واردرکه بو ایکی نقطهٔ مزدوجه‌نك م مبدأنه نظراً فصله‌لری یکدیگرینه مساویدر .

٦ — استروفوئید قائم منحنیسنی نقطه نقطه ترسیم‌ایچون‌معادلهٔ محوریه‌سی ع ترتیبنه‌نظراً حل ایدیله‌جك اولور ایسه

$$\text{ع} = \pm\ \text{س}\ \sqrt{\frac{\text{ب} - \text{س}}{\text{ب} + \text{س}}}$$

بولنوركه بوندنده ع مقدارينك حقيقى اولمسى ايچون بهمه‌حال س فصله‌سنك — ب ايله + ب آره‌سنده محصور بولنمسى اقتضا ايده‌جكى ظاهر اولور .

ايمدى معادلهٔ مذكوره، س = + ب ، س = — ب قيمتلرى ايچون متوالياً ع = ٠ ، ع = ± ∞ قيمتلرينى اعطا ايتديكى جهتله منحنينك ل لَ ، ص صَ خطلرى آره‌سنده محصور بولنمسى ايجاب ايدر. دستور سابقده جذريه اشارتى + اوله‌رق آلنديغنه كوره منحنينك س فصله‌سى صفردن بده ايله — ب مقدارينه قدر تحول ايتديرلديكى اثناده ع ترتيبى اول‌امرده تزايد وبعده صفره منجر اولمق اوزره تناقص ايتمكله منحنينك م ح ب قسمى تحصل ايدر .

بالعكس س فصله‌سى صفردن + ب مقدارينه قدر تدريجاً تزييد ايدلديكى حالده ع ترتيبى متوالياً صفردن — ∞ نامتناهى‌يه قدر منفياً تزايد ايده‌جكندن بو اثناده منحنينك م ط قولى تشكل ايدر .

ايشته بو قول ص صَ خطنه لاينقطع تقرب ايتديكى حالده اصلا ملاقى اولميه‌جغندن خط مذكور منحنينك خط مجانبى ديمك اولور .

يوقاريكى معادله، جذريه‌نك اشارتنى تبديل ايله،

$$\text{ع} = -\text{س}\sqrt{\frac{\text{ب}-\text{س}}{\text{ب}+\text{س}}}$$

شكلنه وضع اولنديغى و س مقدارى + ب دن — ب يه قدر تحول ايتديرلديكى حالده منحنينك ب ح طَ قولى ترسيم ايدلمش اولور .

٧ — منحنينك ب ح طَ قولنه م نقطهٔ مضاعفه‌سنده رسم اولنان م ى خط مماسنك امثال زاويه‌سى

$$\frac{\text{ع}}{\text{س}} = \sqrt{\frac{\text{ب}-\text{س}}{\text{ب}+\text{س}}}$$

اولوب بوده، س متحولى صفره تقرب ايتدكجه واحده تقرب ايده‌جكندن نقطهٔ مذكوره‌ده منحنى برنجى خط منصفه مماس ديمك اولور. تعبير آخرله م ى خط مماسى م س محورينه نظراً قرق بش درجه مائل بولنور. فقط منحنينك ديكر ب طَ شعبه‌سنده‌ينه م نقطه‌سنده بويله م س محورينه نظراً ٤٥ درجه مائل بر م ىَ خط مماسى ترسيم ايديله‌بيلور .

ايشته منحنينك م نقطه‌سى برنقطهٔ مضاعفه يعنى هرايكى شعبه‌سنده مشترك بر نقطه اولديغى كبى او نقطه‌ده منحنينك هرايكى قولنه رسم اولنان مماسلرده يكديكرينه عمود در .

منحنينك ب رأسنه رسم اولنان خط مماسك امثال زاويه‌سنه كلنجه اوده

$$\frac{\text{ع}}{\text{س}-\text{ب}} = -\text{س}\sqrt{\frac{1}{\text{ب}^2-\text{س}^2}}$$

اولوب س متحولى ب مقدار ثابتنه تقرب ايتدكجه امثال مذكوره نامتناهى‌يه طوغرى تزايد ايلر . بناء عليه نقطهٔ مذكوره‌ده منحنى‌يه رسم اولنان خط مماس م س محورينه عمود بولنمق اقتضا ايدر.

٨ — براستروفوئيد قائم قوسى تعديل ايديله‌جك اولورايسه

$$\text{تماس} = \sqrt{2}\left(\text{س} - \frac{\text{س}^2}{2\text{ب}} + \frac{5\,\text{س}^3}{3\times4\,\text{ب}^2} - \frac{5\,\text{س}^4}{4\times4\,\text{ب}^3} + \frac{47\,\text{س}^5}{4\times5\times8\,\text{ب}^4} - \cdots\right)$$

ايله افاده اولنمق اقتضا ايدر .

براستروفوئيد قائمك س محورى اطرافنده دوراننددن حاصل اولان سطح دورانى‌يه كلنجه بوده بالبداهه

$$\text{تم ع ماس} = \text{تم س}\sqrt{\frac{\text{ب}-\text{س}}{\text{ب}+\text{س}}}\;\text{ماس}$$

معادله‌سيله تعيين اولنور.

بو افاده‌نك س = ٠ ، س = ب قيمتلرى آره‌سنده تماميسى آلنه‌جق اولورايسه عقده ويا ورقك سطحى استحصال ايديلوركه اوده

$$\text{تم ع ماس} = \text{ب}^2 - \frac{\pi\,\text{ب}^2}{4}$$

دن عبارتدر .

بو سطحله مسدود اولان حجم دورانی تحری ایدلدیکی حالده حجم مذکور

π ہما ع۲ ساس = ۲ π ب۳ (لما۲ب — ۲/۳)

مقدارینه مساوی بولنور .

۹ – استروفوئید قائم منحنیسی استروفوئید مائل کبی برچوق صورتلرله ترسیم اولنه بیلور. چونکه بومنحنی برچوق مسائل هندسیه ده محل هندسی اوله رق بولنور .

استروفوئید قائم منحنیسی توریچللی [Torricelli] طرفندن کشف ایدلمش واك اول باروو [Barrow] و ژان - برنوللی [Jean Bernoulli] نك آثارنده کورلمشدر .

مع مافیه استروفوئید نامی ۱۸٤٦ سنهٔ میلادیه سنده منحنئ مذکوری تدقیق ایدن مونتوچی [Montucci] طرفندن ویرلمشدر .

مؤخراً بر استروفوئید قائمك دائره دن بشقه لغارتمه منحنیسی ایله اولان مناسباتی موسیو بوس [Booth] ك نظر دقتنی جلب ایتمش اولمسنه مبنی ، موی الیه بومنحنی یه « لوغوسیقلیك» [Logocyclique] یعنی « منحنئ لغارتمئ دائروی » نامنی ویرمشدر .

استروفوئید قائمك خواص اصلیه سی ایچون موسیو کونتر [Günther] ك « Parabolische Logarithmen und parabolische Trigonometrie » نامنده کی اثرینه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر. آنجق موی الیه بو اثرنده منحنی یه بوس طرفندن ویریلن « منحنئ لغارتمئ دائروی » نامنی قبول ایلمشدر.

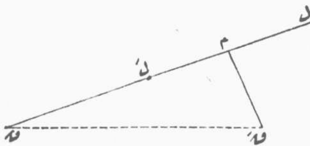
استروفوئید مائل منحنیسی ، اك اول قتله [Quetelet] طرفندن تدقیق ایدلمش وموی الیه بومنحنی یه « عقده لی منحنئ محراق » نامنی ویرمشدر .

استروفوئید مائل منحنیسی نظریات نقطهٔ نظرندن پك زیاده شایان تدقیقدر. چونکه بو منحنیده اثبات اولنان خواص هندسیه نك همان اکثری اوچنجی درجه منحنیاتنه قابل نقل وتطبیقدر .

استروفوئیدی
Strophoïdal

بونام اخیراً موسیو باربارن [Barbarin] طرفندن صورت آتیه اوزره استحصال اولنان بر صنف منحنیاته حصر ایدلمشدر :

شویله که : لاعلی التعیین (شکل ۱) بر منحنئ مرسوم اوزرنده بر م نقطه سی آلنه رق بو نقطه ایله دیکر ں ، ں َ کبی ایکی نقطهٔ ثابته بینلری وصل اولنور و مں خط موصولنك هر ایکی طرفنده م ل = م لَ = م ںَ بعدلری قطع ایدیله جك اولور ایسه ل ، لَ نقطه لرینك محل هندسیسی بر منحنی اولورکه بو منحنی یه منحنئ اصلینك « منحنئ استروفوئیدی » دینیلور .



(شکل ۱)

منحنئ اصلی ںَ نقطهٔ ثابته سندن مرور ایدن برخط مستقیم اولدیغی حالده استحصال اولنان منحنئ استروفوئیدی حقیقی بر استروفوئیددن عبارت بولنور. آنجق ں ںَ خطی بوم ںَ خطنه عمود اولوب اولمدیغنه کوره استروفوئیدده قائم ویا مائل اولور. [« استروفوئید » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اِستروُوْ [فره دریق - کیلیوم]
Struve [Frédric-Guillaume de]

استروو ، روسیه نك یتشدیردیکی مشاهیر هیئیوندن اولوب ۱۷۹۳ سنهٔ میلادیه سنه آلتونه [Altona] شهرنده تولد ایتمشدر . موی الیه دورپات [Dorpat] شهرنده فلسفه وهیئت تحصیل ایتدکدن صکره ۱۸۱۳ تاریخنده شهر مذکور رصدخانه سنه مأمور اولمش ونهایت ۱۸۱۷ سنه سنده رصدخانه مدیریتنه نصب اولنمشدر.

استروو ، بوراده فوق العاده بر فعالیت کوسترمش ایدی . اول امرده راصد شهیر هرشل [Hershell] ك کواکب ثابته وکواکب مضاعفه یه دائر اولان تحریاتنه دوام ایدرك بوبابده شایان دقت بعض نتایجه دسترس اولمشدر.

مؤخراً تقسیم اراضی ایله اشتغال ایدرك یکرمی درجه لك بر نصف النهار قوسنك طول حقیقیسنی تعیینه موفق اولمشدرکه اول زمانه قدر بوقدر واسع نصف النهار قوسی مساحه ایدلمامش ایدی.

صاحب ترجمه ١٨٣٩ سنه‌سنده پولقوه [Poulkova] رصدخانه‌سی مدیریتنه نصب اولنمش ایدی. استروو ، تاریخ میلادك ١٨٦٤ سنه‌سنده پترسبورغ شهرنده وفات ایلمشدر .

آثاری .— روسیه‌ده حقیقةً برموقع ممتاز احراز ایدن بوراصدك پك چوق آثار وتألیفاتی وارایسه‌ده اكثری روس لسانی اوزره یازلمش اولدیغندن عنوانلرینه دسترس اولنه‌مامشدر . ١٨١٤ : ١٨٣٨ سنه‌لری آره‌سنده‌كی رصداتی حاوی اثری سكز جلد اوله‌رق دورپات[Dorpat]ده «Observationes astronomicæ institutæ in specula universitatis dorpatensis» نامیله طبع ایدلمشدر . بوندن بشقه كندیسنك نصف‌النهار دائره‌لرینك مساحه‌لرینه وسائره‌یه دائر پك مكمل مخطره‌لری واردر .

اِستُرُووْ [اوتون - كیلیوم - دو]
Struve [Othon-Guillaume de]

اوتون استروو، هیئتشناساندن سالف‌الترجمه استرووك اوغلیدر. موماالیه ١٨١٩ سنهٔ میلادیه‌سنده دورپات [Dorpat] ده تولد ایتمش وپدرینك تحت نظارتنده تحصیل علم وعرفان ایلمشدر . صاحب ترجمه هنوز یكرمی یاشنده ایكن پولقوه رصد خانهٔ كبیرینه مأمور تعیین اولنمش وچوق كچمه‌دن ایكنجی راصد ومؤخراً مدیر اولمشدر .

آثاری .— صاحب ترجمه‌نك باشلیجه آثاری شونلردر :

١ — « Sur les dimensions des anneaux de Saturne » كه ١٨٥٥ ده سن پترسبورغده طبع ایدلمشدر .

٢ — « Tabula quantitatum Besselianarum » كه ١٨٦٩ ده پترسبورغده طبع ایدلمشدر.

٣ — « Observations de l'Observatoire central Poulkova » كه ١٨٦٩ ده طقوز جلد اوله‌رق طبع ایدلمشدر .

اِستُرویق
Strujke

استرویق ، فلمنك ریاضیوننددر. موماالیه ازدواج مدتی حساب احتمالی ایله تعیین ایچون مخصوص جدوللر حساب ایلمشدر .

آثاری .— استرویقك مشهور برجغرافیا كتابندن بشقه ١٧٤٠ سنهٔ میلادیه‌سنده آمستردامده طبع ایدلمش «Korte beschrijving van alle de comeeten» نامنده برتاریخچهٔ ذوات‌الاذنابی واردركه مؤخراً ١٧٥٣ سنه‌سنده اكمال ایلمشدر .

اِستِره‌ئت
Stréete

استره‌ئت ، اون یدنجی عصر میلادی هیئتشناسانندندر . موماالیه نشر ایلدیكی جداول فلكیه ایله اشتهار ایلمشدر. « اوقتانت » دینیلن آلت رصدیه‌نك اختراعی ایچون هوق [Hook] ك فكرینی تصویب ایتمش ایدی .

آثاری .— صاحب ترجمه‌نك باشلیجه اثری « Astronomia carolina » نامی تحتنده‌كی كتابی اولوب حركات سماویه‌نك نظریات جدیده‌سنه دائر ایلك دفعه نشر اولنان آثاردن معدوددر .

بوكتاب ١٦٦١ سنهٔ میلادیه‌سنده انكلیزجه اوله‌رق لوندره‌ده طبع ایدلمش و ١٧١٠ ، ١٧١٦ سنه‌لرنده تكرار تمثیل قلنمشدر .

ایشته صاحب ترجمه هیئت جدیده‌یه توفیقاً حساب ایلمش اولدیغی جداول فلكیه‌یی بوكتابه الحاق ایتمشدر . كتاب مذكور مؤخراً ١٧٠٥ سنه‌سنده دوپلمایر [Doppelmayer] طرفندن لاتینجه‌یه ترجمه ایدیله‌رك نورامبرغ شهرنده طبع ایتدیرلمشدر .

اِستِفانیا
Stéphanie

استفانیا ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود « سیارات صغیره » نك ٢٢٠ نجیسیدركه تاریخ میلادك ١٨٨١ سنه‌سی مایسنك اون طقوزنده راصد شهیر پالیزا [Palisa] طرفندن كشف اولنمشدر .

[« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

استقامت — **Direction**

استقامت [زاویه‌سی] — **Direction [Angle de-]**

استقامت [خطی] — **Direction [Ligne de-]**

استقامت، علی‌الاطلاق برجسمك حركتی اثناسنده‌تعقیب ایلدیكی طریق‌دیمكدركه فن‌میخانیكده‌دخی بو معناده مستعملدر . فی‌الحقیقه بر جسمك مركز ثقلتنك رسم ایلدیكی خطه‌ده « خط استقامت » [Ligne de direction] نامی ویرلشدر . مقدملری ایكی قوهٔ متلاقیه آره‌سنده محصور زاویه‌یه‌ده « استقامت زاویه‌سی » دینیلور ایدیسه‌ده بوتعبیر فی‌زماننا استعمال اولنمامقده‌در .

هندسه نقطهٔ نظرندن استقامه‌تی تعریف ایتمك محال درجه‌سنده كوجدر : اوچ نقطه برخط مستقیم اوزرنده بولنه‌جق اولور ایسه بونقطه‌لره عین استقامتده‌در دینیلور. فقط خط مستقیم نه‌در ؟

واقعا اوده ایكی نقطه میاننده‌كی اقصر طرق دیه تعریف اولنیور ایسه‌ده بو اقصر طرقك ، نفس الامرده برخط مستقیم اولوب 'ولمدیغنی میدانه قویمق ایچون‌ده آیروجه برهانه لزوم كورلمكده‌در. [« بعد » ، « هندسه » كلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

استقبال — **Opposition**

استقبال ، یكدیكرندن برنصف دائرهٔ سماوی قدر بعید بولنان ایكی‌سیاره ویا برسیاره ایله پیكنك سطح ارضدن حاصل ایتدیكی منظره‌دن عبارتدركه مناظر كواكبك بشنجیسیدر . [« مناظر » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

استقراء — **Analyse indéterminée**

استقراء ، لغت عربده قریه قریه كزه‌رك‌بر لیمسه‌یی آرامق‌وبوندن كنایه اوله‌رق برشیئی تفحص ایلمك معناسنه ایسه‌ده اصطلاح ریاضیون عربده بوكون « معادلات سیاله » دینیلن معادلاتك جذرلرینی استخراج ایلمك دیمكدر .

خواجه اسحق افندی ، بونوع معادلاتی تشكیل ایدن مسائله « مسائل سیاله » نامنی ویردیكی جهتله بومسائلك تولید ایتدیكی معادلاته « معادلات‌سیاله » دینیله كلمش ایسه‌ده معادلات سیاله‌نك اصول حلنه بالطبع « تحلیل معادلات سیاله » دینلمك لازم كله‌جكندن بوتعبیری استعمالدن ایسه، اكا بدل « تحلیل استقرائی » تعبیرینی قبول ایلمك دها مناسبدر . [« تحلیل استقرائی » تعبیرینه مراجعت اولنه]

استقرار — **Station**

استقرار ، سیاراتك شمس اطرافنده حركتلری اثناسنده ، سطح ارضده بولنان براصده كوره ، مدارلری اوزرنده برمدت توقف ایدر كبی كورنملرندن عبارتدر . سیاراتك حركاتنده مشهود اولان بو توقف ، سیارات مذكوره‌نك حركت انتقالیه‌لریله ارضك شمس اطرافنده‌كی حركت انتقالیه‌سنك تركبندن متحصل بر حادثهٔ ظاهریه‌دن بشقه برشی دكلدر . [« تفصیلاتی ایچون بینونت » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

استقراض — **Emprunt**

استقراض ، لغتده اودونج آقچه آلمق معناسنه ایسه‌ده بین‌المحاسبین سنوی و یا شهری یوزده بر مقدار فائضله ، برمدت معینه ختامنده دفعةً تأدیه وایفا ویاخود سنوی برتقسیط معین ایله اطفا ایدلمك شرطیله آقچه آلمق معناسنده مستعملدر . [« فائض » ، « تقسیط » كلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

استناد [ذوكثیرالاضلاعی] — **Sustention [Polygone de-]**

علی العموم بر سطح اوزرنده موازنتده طوران برجسم، سطح مذكورك ایكیدن زیاده نقطه‌سی اوزرینه استناد ایلدیكی حالده منتها نقطهٔ استنادلری میانلرینه موصول خطوط مستقیمه‌دن تشكل ایدن ذوكثیرالاضلاعه « استناد ذوكثیرالاضلاعی » نامی ویریلور .

بر ماصه و یازیین كبی برسطح اوزرینه استناد ایدن برجسمك موازنتده بولنمسی ، مركز ثقلتندن كچن خط شاقولینك استناد ذوكثیر الاضلاعی داخلدن مرور ایتمسنه منوطدر . عكس حالنده جسمك موازنتده طورهمامسی ضروریدر .

ایشته بواونیا و پیز شهرلرنده افقه نظراً غایت مائل كورینن قله‌لرك موازنتده طورمسی ویقلمامسی ، مركز ثقلتلرندن كچن خط شاقولیلرك استناد ذوكثیرالاضلاعی داخلندن مرور ایتملرینه مبنیدر.

استواء [خط -]
Equateur

[« خط استوأ » تعبيرینه مراجعت اولنه] .

استوا [خط - آلتی]
Equatorial

[« خط استوأ » تعبیرینه مراجعت اولنه].

استوائی
Equatorial

بو تعبیر ، خط استوایه عائدبولنان ویا خط استوایه نسبت اولنان بر شیئی توصیف ایچون استعمال اولنور. نته کیم « اختلاف منظراستوائی » و « نصف قطر استوائی » و « بسیطهٔ استوائیه » دینیلور.

اِستِوارت [ماتیو -]
Stewart [Mathieu-]

ماتیو استوارت ، تاریخ میلادك ۱۷۱۷ سنه‌سنده ادیمبورغده تولد ایتمشدر . موما الیه بر خیلی مدت ادیمبورغ دار الفنوننده علوم ریاضیه تدریس ایتمش واوغلی دوغالدــ استوارت اون سکزیاشنده ایکن کندیسنه معاون وبعده خلف اولمشدر. استوارت ، بالخاصه ماقلورین [Maclaurin]ك شاگرد عرفانیدر. معلمی کبی اوده اصول هندسیه‌یی علم هیئتك اك مشکل مسائلنه تطبیق ایله اشتهار ایلمشدر .
صاحب ترجمه ۱۷۸۵ سنهٔ میلادیه‌سنده وفات ایتمشدر .

آثاری - استوارتك برنجی اثری ۱۷٤٦ سنه‌سنده ادیمبورغده طبع اولنان «General theorems of considerable use in the higher parts of mathematics » نامنده کتابیدرکه موما الیهك بالآخره اشتهارینه باشلیجه سبب اولمشدر .

صاحب ترجمه‌نك ۱۷٦۱ سنه‌سنده لوندره‌ده طبع اولنان « Tracts physical and mathematical, containing an explanation of several important points in physical astronomy. » نامنده کتابی‌ده شایان دقتدر. بونده مؤلف قوای الی المرکزیه نظریه‌سنی وشمسك ارضه اولان مسافه‌سنك اصول تعیینی و « اجرام ثلثه » مسئلهٔ مشهوره‌سنی پك واضح برصورتده تحریر وبیان ایتمشدر.

بونلردن بشقه استوارتك ۱۷٦۳ سنه‌سنده ادیمبورغده طبع اولنان « Propositiones geometricæ, more veterum demonstratæ » نامنده بر اثری دها واردر .

اِستُود [دعواسی]
Staudt [Théorème de -]

[« قلوزن » و « بقیات » ماده‌لرینه مراجعت اولنه] .

اِشتُورم
Sturm

[« اشتورم » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

اِستُوفلَر [ژان -]
Stoffler [Jean-]

استوفلر ، اون بشنجی عصر میلادی مشاهیر منجمیننددر. موما الیه ۱٤۷۲ سنهٔ میلادیه‌سنده توبینغ [Tubingue] شهرنده تولد ایتمش وبرخیلی مدت اوراده ریاضیات تدریسیله اشتغال ایلمشدر .

صاحب ترجمه احکام نجوم ایله مشغول اولدیغندن استخراج ایلدیکی احکام دیکرلرنده دکل ایسه‌ده کندو نفسنده تصادفات غریبه‌دن نوعندن اوله‌رق ظهور ایلمشدر .

اوت! بومنجم کویا ، اولجه یوم وفاتنی تعیین ایتمش و باشنه آغرجه برشی دوشه‌رك بوندن متأثراً وفات ایلیه‌جکنی کشف واستخراج ایلمش ایدی . واقعا تاریخ میلادك ۱۰۳۰ سنه‌سنده یوم معینك حلولنده صاحب ترجمه خانه‌سندن طیشاری‌یه چیقمامش ایسه‌ده کتبخانه‌سنك اوست طبقه‌سندن برکتاب آلورکن کتبخانه اوزرینه ییقله‌رق آلتنده قالمغله درحال وفات ایتمشدر .

آثاری .ــ صاحب ترجمه ۱۵۰۰ تاریخ میلادیسندن اعتباراً اللی سنه ایچون ترتیب ایلدیکی تقـویم ایله اسطرلابه دائر ۱۵۱۳ سنه‌سنده طبع ایدلمش وبرزمانلر غایت مقبول اولان

Elucidotis fabricæ ususque Astrolabi a Joanne Stæfferino, viro germano et totuis Sphæricæ doctrinæ doctissimo, nuper ingeniose concinata atque in lucem edita. »
نامندەکی کتابیله اشتهار ایلمشدر. بونلردن بشقه استوفلر، پروقلوس [Proclus] ك « کتاب الکره » سنه برشرح دخی یازمشدر .

اِسْتُونْ [ادمون -]
Stone [Edmond-]

اسقوجیا مهندسیننده اولان استون ، اون یدنجی عصر میلادینك اواخرینه طوغری تولد ایلمشدر. دوق ـ دارژیل [Duc d'Argyle] ك بغچوانانك اوغلی ایدی . روایته نظراً صاحب ترجمه هیچ بر معلمك معاونت وهمتنه محتاج اولمقسزین لاتینجه، فرانسزجه ایله مبادیٔ علومی تحصیله موفق اولمشدر .
برکون، دوق ـ دارژیل بغچوانانك اوغلنك النده نیوتون [Newton] ك براثرینی کورمکله درحال کندیسنه معلملر تعیین ایتمش وبو معلملر سایه‌سنده استون آز زمانده پك زیاده ترقی ایلمشدر . مؤخراً لوندره‌یه کلدیکی اثناده شهرت شایعه‌سی کندیسنی هرکسه طانتدیرمش وحتی « جمعیت قرالیه » اعضالغنه انتخاب بیله ایتدیرمش ایدی . نه چاره‌که استون یشایه بیلمك ایچون خصوصی درس ویرمکه مجبور و برکتابجی‌یه محکومیت درجه‌سنده مدیون اولدیغندن ایلك تألیفاتنك حاصل ایلدیکی شهرت عظیمه‌یی حسن محافظه‌یه موفق اوله‌مامش وبونك اوزرینه جمعیت قرالیه اعضالغندن چیقارلمشدر . موماالیه ۱۷۶۸ سنهٔ میلادیه‌سنده کمال سفالتله تکمیل انفاس حیات ایلمشدر .
آثاری — صاحب ترجمه‌نك بعض جرائد موقوته ایله نشر ایلدیکی مقالاتدن بشقه‌جه ، «Methode of Fluxion» نامنده ۱۷۳۰ تاریخنده باصلمش حسابات عالیه‌یه دائر براثری ایله ۱۷۲۶—۱۷۴۳ ده طبع ایدلمش بر « قاموس ریاضیاتی » و برده ۱۷۶۶ سنه‌سنده نشر ایدلمش « Some refllections » نامنده برکتابی واردر .
آثار مذکوره‌نك برنجیسی موسیو رونده [Rondet] طرفندن فرانسزجه‌یه ترجمه اولنه‌رق ۱۷۳۵ سنهٔ میلادیه‌سنده « Analyse des infinements petits etc » نامیله پارسده طبع وتمثیل قلنمشدر .

اِسْتَوِنْ [سیمون -]
Stovin [Simon-]

فلمنك مشاهیر مهندسیننده بولنان بوذات ، تاریخ میلادك ۱۵٤۸ سنه‌سنده بروکس [Bruges] شهرنده تولد ایتمشدر . مومااليه فلمنكده موجود بندرلك مهندسی اولوب باشلیجه میخانیکك موازنت مایعات قسمی ایله اشتغال ایلمشدر . مع مافیه استوین فنونك هرشعبه‌سنده همان بر درجه‌ده مهارت کوسترن ارباب ذکادندر. مهندس قدیم آرشیمددن بری اجسام صلبه‌نك موازنته دائر هیچ برشی کشف اولنه‌مامش ایدی . واقعا ریاضیونندن کیدو ـ اوبالدی [Guido Ubaldi] ۱۵۷۷ سنه‌سنده نشر ایلدیکی برمیخانیك کتابنده چیقریق ایله بسیط ماکنه‌لرك نظریاتنده وزنیتلر قانوننی کشف ایتمش ایدیسه‌ده بوقانونی سطح مائله تطبیق ایده‌مامش ایدی . ایشته بومسئلهٔ مهمه‌یی استوین حل ایتمشدر.
جبرده الك اول اسلری عدد صحیح اولمق اوزره مثلا ٥ ٣ حاصل رفعنی ٥[٣] شکلنده اشعار ایدن صاحب ترجمه‌در . حتی موسیو بودان ـ دو ـ بووالوران [Budan de Boislaurent] ك بیاننه کوره مومااليه بوصورت اشعاری اسلری کسرلی اولان حاصل رفعلره دخی تطبیق ایتمشدر .
هندسه‌ده قطع ناقص منحنیسنك دائره‌دن صورت تولدینی وبونك ایچونده ترتیبلرك بر نسبت معینه تحتنده تنقیصی ایجاب ایده‌جکنی کشف ایدن استوین اولسه کرکدر .
بوندن بشقه « سیر مستقیم خطی » [Loxodromie] دینیلن منحنینك بعض خواصنی‌ده کشف ایلمشدر. هله برمثلثك اضلاعنی قطع ایدن برقطّاعك اضلاع مذکوره‌دن تفریق ایتدیکی قطعه‌لر میاننده موجود مناسبته دائر اولان و « بطلیوس دعواسی » نامی تحتنده معروف بولنان دعوای مهمهٔ مشهوره‌یی بعض افادات جبریه‌نك تشکیلنه تطبیقده مهارت کامله کوسترمش ومناظره دائر اولان معلومات ومطالعاتی بعض حالات خصوصیه‌سنی کشف وبیان ایتدیکی دعوای عمومیهٔ آتیه‌نك کشفنه قدر واردیرمشدر :
« یکدیکرینك مناظری اولدیغی معلوم اولان ایکی شکلدن برینی دیکرینه نظراً ، مناظر قاعده‌سنه توفیقاً ، وضع ایتمك ونقطهٔ بصرك ،وقعنی تعیین ایلمك »
« برسطح مائل اوزرنده بولنان برجسمك موازنتی » مسئله‌سیله بوندن دها مهم اولان « عین نقطه‌یه تطبیق ایدلمش اوچ قوتك شرائط موازنتی » ماده‌سنی الك اول استوین حل ایتمشدر . مبحث موازنت مایعاتده مخروطی الشکل برقابده بولنان مایعك بوقابك قاعده‌سی اوزرینه اجرا ایلدیکی تضییقه دائر اولان

غريبهٔ مشهوره‌يى الك اول ايضاح ايدن ينه موماالیهدر . فی‌الحقیقه استوين آرشيمد قانوننه ابتناءً بويله بر قابك درونده بولنان مايعك قاعده‌سى اوزرينه اجرا ايلديكى تضييق « قاعده‌سى قابك قاعده‌سنه وارتفاعى بوقاعده‌نك سويهٔ مايعه اولان بعدينه مساوى براسطوانه طولوسى مايعك وزننه معادل » اولديغنى هم بالتجربه ، هم بالمحاكمه اثبات ايلمشدر .

صاحب ترجمه تاريخ ميلادك ١٦٢٠ سنه‌سنده هاى [Haye] شهرنده وفات ايتمشدر .

آثارى ٠ — موماالیهك آثارى فلاماند لسانى اوزرى محرر ايسه‌ده رياضيوندن اسنليوس [Snellius] طرفندن لاتينجه‌يه بالترجمه «Hypomnemata, id est de Cosmographia, de praxi , Geometriæ, de Statica, de Optica, etc. » ناميله جمع وطبع ايدلمشدر .

مؤخراً آلبر ـ ژيرار [Albert Girart] آثار مذكوره‌يى فرانسزجه‌يه ترجمه ايتمشدركه بوترجه‌ده كتاب حسابى ايله ديوفانتك جبرينك آلتى مقاله‌سى [بونك يالكزدردى استوين طرفندن ترجمه ايدلمش و باقى ايكيسى مترجم آلبر ـ ژيرار طرفندن ترجمه‌يه الحاق اولنمشدر] وحساب عملى ، اصول اقليدسك اوننجى مقاله‌سنك شرحى ، قوزموغرافيا ، جغرافيا ، هيئت ، تطبيقات هندسيه ، فن موازنت ، مبحث ضيا ، والى اخره كتابلرى موجود در .

استهلاك [ديون]
Amortissement [d'une dette]

استهلاك ديون ، كتب حسابيهٔ اجنبيه‌يى لسانمزه نقل وترجمه ايدن بعض مترجمين طرفندن اطفاى دين مقامنده استعمال ايدلمش برتعبير سقيمدر . [« اطفاى دين » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

استيبوريوس [آندره -]
Stiborius [André-]

استيبوريوس ، اون آلتنجى عصر ميلادى ابتداسنده اشتهار ايدن منجميندندر . استاديوس ايله برابر بسيطه‌لرك صورت انشاسنه دائر مطالعاتى وار ايسه‌ده طبع ونشر ايدلمامشدر .

استيرلينغ [جمس -]
Stirling [James-]

استيرلينغ ، انكليز مشاهير رياضيوننددن اولوب اون يدنجى عصر ميلادينك اواخرينه طوغرى اوقسفورد ده تولد ايتمشدر . استيرلينغ بالخاصه اوقسفورد دارالفنوننك يتشديرديكى اعاظمندندر . هنوز بودارالعرفانده شاكرد ايكن اوچنجى مرتبه خطوطنه دائر برائر يازمش وبواثرنده حكيم ورياضئ شهير نيوتون [Newton] ك بوخطوط ٧٢ دن برقاچنى اونوتمش اولديغنى بيان واثبات ايلمش ايدى . ايشته بونك اوزرينه‌دركه صاحب ترجمه آز زمانده لوندره انجمن قراليسى اعضالغنه انتخاب ايدلمشدر.

آثارى ٠ — صاحب ترجمه‌نك رياضياته دائر اولان ايلك اثرى مرتبهٔ ثالثه خطوطندن باحث بولنان سالف‌الذكر «Sinæ tertii ordinis neutonianæ, sive illustratis tractatûs Neutoni de enumeratione linearum tertii ordinis.» عنوانلى كتابيدركه ١٧١٧ سنهٔ ميلاديه‌سنده اوقسفو- رد ده طبع ايدلمشدر .

فقط آثارينك الك مهمى ، ١٧٣٠ سنه‌سنده لوندره‌ده طبع اولنان « Methodus differentialis, Sive tratatus de summatione et interpolatione serierum infinitorum . » نامنده‌كى كتابيدركه بالخاصه سلسلهٔ غير متناهيه‌لرك جمع وتعديلندن باحثدر . مؤلف بو اثرنده مووآور [Moivre] ك سلسله‌لر حقنده‌كى نظرياتنى قبول ايتمكله برابر برچوق كندى كشفياتنى‌ده بسط وتمهيد ايلمشدر .

استيرلينغ [دستورلرى]
Stirling [Formules de -]

ايشته بين‌الاخلاف « استيرلينغ دستورلرى » نامى تحتنده معروف بولنان :

$$\frac{1}{1\times2\times3}+\frac{1}{2\times3\times4}+\cdots+\frac{1}{\text{ه}(\text{ه}+1)(\text{ه}+2)}=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{1\times2}-\frac{1}{(\text{ه}+1)(\text{ه}+2)}\right]$$

$$\frac{1}{1\times2\times3\times4}+\frac{1}{2\times3\times4\times5}+\cdots+\frac{1}{\text{ه}(\text{ه}+1)(\text{ه}+2)(\text{ه}+3)}=\frac{1}{3}\left[\frac{1}{1\times2\times3}-\frac{1}{(\text{ه}+1)(\text{ه}+2)(\text{ه}+3)}\right]$$

دستورلرينه بوكتابده تصادف اولنور . « اعداد مكسره » و « سلسله » كله‌لرنده برتفصيل بيان ايدله‌جكى وجه ايله لايبنيچ [Leibnitz] ك :

$$\frac{١}{١\times٢}+\frac{١}{٢\times٣}+\frac{١}{٣\times٤}\ \cdots\cdots+\frac{١}{\text{ن}(\text{ن}+١)}=١-\frac{١}{\text{ن}+١}$$

دستورى ، بو دستورلرك مبدئى اولديغى كبى هر اوچى‌ده ، $\text{پ}\,!$ افاده‌سى ، $١\times٢\times\cdots\cdot\text{پ}$ حاصل ضربنى اشعار ايتمك اوزره ،

$$\underset{\text{س}=١}{\overset{\text{س}=\text{ن}}{\text{مج}}}\ \frac{١}{\text{س}\,(\text{س}+١)\cdots\cdots(\text{س}+\text{پ})}=\frac{١}{\text{پ}}\left\{\frac{١}{\text{پ}\,!}-\frac{١}{(\text{ن}+١)\cdots\cdot(\text{ن}+\text{پ})}\right\}$$

دستور عموميسنك برر حال خصوصيسندن بشقه برشى دكلدر .

بناءً عليه ن عدد حدودى نامتناهى فرض اولنديغى وتعبير ديكرله سلسله‌نك حدودى الى‌غيرالنهايه امتداد ايتديكى حالده مجموعى ،

$$\frac{١}{\text{پ}\times\text{پ}\,!}\quad \text{و يا}\quad \frac{١}{١\times٢\times\cdots\text{پ}\times\text{پ}}$$

غايه‌سنه منتهى اولوركه بوده برنجى ايچون $\frac{١}{١\times٢\times٢}=\frac{١}{٤}$ ، ايكنجى ايچون $\frac{١}{١\times٢\times٣\times٣}=\frac{١}{١٨}$ والحاصل اوچنجى لابنيج سلسله‌سى ايچوزده $\frac{١}{١\times١}=١$ عددلرينه مساويدر .

بو كتابدن بشقه صاحب ترجمه‌نك ارضك شكلنه وسطحى اوزرنده ثقلتك صورت تحملنه دائر شايان قيد وتذكار برمخطرهٔ مشهوره‌سى واردر .

استيف
Pile

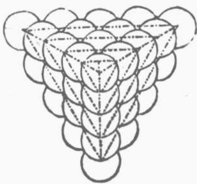
افقى برزمينده يكديكرى اوزرينه منتظماً وضع اولنان مرمى استيفلرنده هر بر استيفك قاچر عدد مرمى‌يى محتوى بولنديغنى بالحساب تعيين ايتمك ممكندر . آنجق مرمياتك شكلى كروى وياخود اسطوانىٔ ـ مخروطى اولديغنه كوره بشقه بشقه استيفلر تشكيل ايديله‌جكندن هر بر استيفى آيرى آيرى نظر اعتباره آلمق ايجاب ايدر .

استيف [كروى مرمى - ى]
Pile [de boulets]

استيف [مثلثى -]
Pile [triangulaire]

١ - اولا مرميلرى كروى‌الشكل وكافه‌سنى قطراً يكديكرينه مساوى فرض‌ايده‌لم. بونوع مرمياتدن برقاچ نوع استيف تشكيل اولنه‌بيلوركه باشليجه‌لرى بروجه آتى بيان اولنور :

افقى برزمين اوزرنده يكديكرينه تماس ايتمك ومركزى برخط مستقيم استقامتنجه بولنمق شرطيله ن عدد كروى مرميدن مركب برصره تشكيل ايدلسون وبونك اوك طرفنه ينه بوصورتله، فقط هربرى اولكى صره‌دن ايكيسنه تماس ايتمك‌شرطيله، برايكنجى صره ترتيب اولنسون. بوايكنجى صره‌نك محتوى اولديغى مرميلرك عددى بالطبع ن ـ ١ اوله‌جغى كبى بونك يانده ده ن ـ ٢ قدر مرميدن مركب اولان بر اوچنجى والحاصل بومنوال اوزره تا يالكز برمرميدن عبارت اولان ن نجى صره‌يه قدر صره‌لرك كافه‌سى تشكيل ايديله‌جك اولور ايسه ضلعى ن عدد مرميدن مركب بر مثلث متساوى الاضلاع شكلنده برطبقه وجوده كتيرلمش اولور .



(شكل ١)

ايمدى بو طبقه‌ده بولنان مرمياتك عددى ١ دن ن قدر اولان اعداد طبيعيه مجموعنه :

$$١+٢+٣+٤+٥\cdots\cdots\cdot+\text{ن}$$

مساوى اولديغندن مجموع مذكور $\text{م}^{(\text{ن})}$ ايله كوسترلدكده

$$\text{م}^{(\text{ن})}=\frac{\text{ن}\,(\text{ن}+١)}{٢}$$

اولور .

شمدى بو مثلث قاعده اوزرينه ينه مثلث متساوى الاضلاع شكلنده وفقط بهر ضلعى ن ـ ١ قدر مرميدن مركب برايكنجى طبقه وضع ايده‌لم . طبيعيدركه بو طبقه‌ده بولنان مرميلرك هربرى آلتده‌كى طبقه‌نك اوچ مرميسى اوزرينه استناد ايدر .

بو ایکنجی طبقه‌ده بولنان مرمیلرك عددی ده $\text{م}^{(\text{ن}-١)}$ ایله کوستریلن

$$١ + ٢ + ٣ \cdots\cdots + (\text{ن}-١)$$

مجموعندن عبارت اوله‌جغی جهتله

$$\text{م}^{(\text{ن}-١)} = \frac{\text{ن}(\text{ن}-١)}{٢}$$

بولنور .

ایشته بو ایکنجی طبقه‌نك اوزرینه شرط سابق موجبنجه بهرضلعی ن − ٢ دن‌و مجموعی $\text{م}^{(\text{ن}-٢)}$ مرمیدن مرکب بر اوچنجی طبقه وآنك اوزرینه بردردنجی ونهایت اوچ عدد مرمی اوزرینه استناد ایدن یالکز برعدد مرمیدن عبارت ن نجی طبقه‌یه وارنجه‌یه قدر طبقاتی تشکیل ایدیله‌جك اولور ایسه اهرام مثلثی شکلده بر استیف حاصل ایدلمش اولور. ایمدی صره‌سیله هر طبقه ده بولنان مرمیاتك عددی :

$$\text{م}^{(\text{ن})} = \frac{\text{ن}(\text{ن}+١)}{٢}$$

$$\text{م}^{(\text{ن}-١)} = \frac{\text{ن}(\text{ن}-١)}{٢}$$

$$\text{م}^{(\text{ن}-٢)} = \frac{(\text{ن}-٢)(\text{ن}-١)}{٢}$$

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

$$\text{م}^{(٢)} = \frac{٢\times٣}{٢}$$

$$\text{م}^{(١)} = \frac{١\times٢}{٢}$$

اعداد مثلثه‌سندن عبارت اولدیغندن استیفده بولنان مرمیاتك مجموع عددی، صورت عمومیه‌ده اوله‌رق

$$\text{م} = \sum_{\text{ل}=١}^{\text{ن}} \frac{\text{ل}(\text{ل}+١)}{٢} = \frac{١}{٢}\sum_{\text{ل}=١}^{\text{ن}} \text{ل}^٢ + \frac{١}{٢}\sum_{\text{ل}=١}^{\text{ن}} \text{ل}$$

ایله افاده اولنه‌بیلور .

فقط $$\sum_{\text{ل}=١}^{\text{ن}} \text{ل}^٢ = ١+٤+٩+\cdots+\text{ن}^٢ = \frac{\text{ن}(\text{ن}+١)(٢\text{ن}+١)}{٦}$$

و $$\sum_{\text{ل}=١}^{\text{ن}} \text{ل} = ١+٢+٣+\cdots+\text{ن} = \frac{\text{ن}(\text{ن}+١)}{٢}$$

اولمغله $$\text{م} = \frac{\text{ن}(\text{ن}+١)(٢\text{ن}+١)}{٢\times٦} + \frac{\text{ن}(\text{ن}+١)}{٤}$$

وبنابرین $$\text{م} = \frac{\text{ن}(\text{ن}+١)(\text{ن}+٢)}{٦} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (١)$$

بولنورکه بو ده ن نجی مرتبه‌دن برعدد اهرامی‌یی ارائه ایدر .

اکر استیف تام بر اهرام مثلثی شکلنده اولمیوب‌ده اهرام ناقص شکلده بولنه‌جق اولور ایسه اوحالده قاعدهٔ فوقانیه‌سی اوزرنده بولنمسی لازم کلن اهرام مثلثیٔ تامده بولنه‌جق مرمیاتك عددینی

(١) دستوردن طرح ایتمك ایجاب ایدر . ایمدی قاعدهٔ فوقانیه‌یی تشکیل ایدن مثلث متساوی-الاضلاعك بر ضلعنده بولنان مرمیاتك عددی ن َ ایله کوسترلدکده بونك فوقنده اولمسی اقتضا ن مرمیاتك عددی ینه (١) نومرولو دستور موجبنجه

$$\frac{ن'(ن'+١)(ن'+٢)}{٦}$$

اوله‌جغندن قاعدهٔ تحتانیه‌سنك بهر ضلعنده ن وقاعدهٔ فوقانیه‌سنك بهر ضلعنده ن َ قدر مرمی بولنان بر اهرام مثلثی ناقص منتظم شکلده بولنان بر استیفده موجود مرمیاتك عددی

$$م' = \frac{ن(ن+١)(ن+٢)}{٦} - \frac{ن'(ن'+١)(ن'+٢)}{٦}$$

اولور .

٣ — معلوم العدد بر کروی مرمی ییغنك بر اهرام مثلثی منتظم شکلنده استیف ایدیلوب ایدیله‌میه‌جکنی تعیین ایتمك لازم کلسه ، بو مسئله‌ده بروجه آتی حل اولنور :

مرمیات موجوده‌نك عددی ب ایله وقاعده‌یی تشکیل ایتمسی لازم کلن مثلثك بهر ضلعنده بولنه‌جق مرمیاتك عددی س ایله اشعار ایدلدکده (١) دستوری موجبنجه

$$ب = \frac{س(س+١)(س+٢)}{٦}$$

اوله‌جغندن

$$س(س+١)(س+٢) = ٦ب$$

بولنور .

فقط $س(س+١)(س+٢) = س^٣ + ٣س^٢ + ٢س$

ذوحدود ثلثه‌سی $س^٣$ ایله $(س+١)^٣$ میاننده محصور بولندیغندن

$$س^٣ < ٦ب < (س+١)^٣$$

اولمغله س مجهولی ٦ ب مقدارینك ، واحد قدر بر خطا ایله جذر مکعبنه مساوی اولمق اقتضا ایدر .

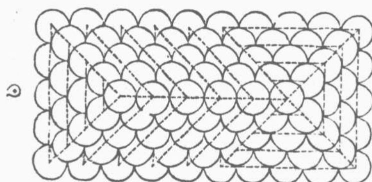
ایشته ٦ ب مقدارینك جذر مکعبی بالتحری بولنان ن مقداری

$$ن(ن+١)(ن+\ ) = ٦ب$$

مساواتنه توافق ایدوب ایتمدیکنه دقت ایدیلور : توافق ایتدیکی حالده ب عدد کروی مرمینك اهرام مثلثی شکلده استیف ایدیله‌بیلمسی ایچون قاعده‌نك ضلعی $ن = \sqrt[3]{٦ب}$ قدر مرمیدن عبارت اوله‌جغنه وعکس حالده مسئله‌نك غیر قابل حل بولندیغنه حکم اولنور .

استیف [مستطیلی -]
Pile [rectangulaire]

٤ — بهر صره‌ده ن + ى قدر مرمی بولنمق و هیئت مجموعه‌سی بر مستطیل تشکیل ایتمك اوزره یان یانه ن قدر صره ترتیب ایدملم .



(شکل ٢)

بو مستطیل طبقه ده بولنان مرمیلرك عددی

$$ن(ن+ى)$$

اوله‌جغی شبهه‌سزدر .

ایمدی بو طبقه‌نك اوزرینه ضلعلری متناظراً ن − ١ + ى ، ن − ١ اولمق اوزره ایکنجی م

برطبقه و آنك اوزرينه ضلعلری $ن - ٢ + ف$ ، $ن - ٢$ اولمق اوزره بر اوچنجی والحاصل بر ضلعی $ن - (ن - ١) + ن = ن + ١$ ، و دیکر ضلعی ١ عددمرمیدن مرکب برطبقه حاصل اولنجه‌یه قدر ترتیب طبقاته دوام ایده‌لم .

آلتده‌کی طبقه‌دن اعتباراً هر طبقه‌ده بولنان مرمیلرك عددی صره‌سیله

$$ن(ن + ف) ، (ن - ١)(ن - ١ + ف) ، (ن - ٢)(ن - ٢ + ف) ، \ldots ، ٢(٢ + ف) ، ١(١ + ف)$$

اوله‌جغندن مجموعی

$$م = ١(١ + ف) + ٢(٢ + ف) + ٣(٣ + ف) + \cdots + ن(ن + ف)$$

ویا

$$م = ١^٢ + ٢^٢ + ٣^٢ + ٤^٢ + \cdots + ن^٢ + ف(١ + ٢ + ٣ + \cdots + ن)$$

اواورکه بونلرکده یوقاروده بیان اولنان قیمتلری محللرینه وضع اولندقده

$$م = \frac{ن(ن + ١)(٢ن + ١)}{٦} + ف\frac{ن(ن + ١)}{٢}$$

وبنابرین

$$م = \frac{ن(ن + ١)(٢ن + ١ + ٣ف)}{٦} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (٢)$$

بولنور .

قاعده‌یی تشکیل ایدن مستطیلك بیوك ضلعنده بولنان مرمیلرك عددی مختصراً $ن'$ ایله کوسترلدکده

$$ن' = ن + ف$$

وبناءً علیه

$$ف = ن' - ن$$

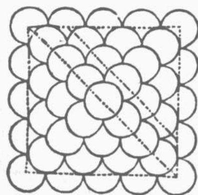
اوله‌جغندن یوقاریکی دستورده یرینه قونلدقده

$$م = \frac{ن(ن + ١)(٣ن' - ن + ١)}{٦} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (٣)$$

دستوری حاصل اولور .

استیف [مربعی -]
Pile [carrée]

یوقاریده‌کی استیف بهر ضلعنده $ن$ قدر مرمی بولنان بر مربع اوزرینه بنا ایدیله‌جك اولور ایسه (شکل ٣) اهرام مربعی شکلنده براستیف حاصل اولورکه بونده بولنان مرمیاتك عددینی بولمق ایچون


(شکل ٣)

(٣) نومرولو دستورده $ن' = ن$ فرض ایتمك کفایت ایدر . بو حالده

$$م = \frac{ن(ن + ١)(٣ن - ن + ١)}{٦}$$

ویا

$$م = \frac{ن(ن + ١)(٢ن + ١)}{٦} \quad \ldots\ldots \quad (٤)$$

اولورکه‌بوده ١ دن $ن$ عددینه قدراعداد طبیعیه‌نك مربعلری مجموعنه مساویدر .

فی‌الحقیقه بومثللو براستیفك هرطبقه‌سی بر مربعدن عبارت بولندیغندن آلت قاعده‌سنی تشکیل ایدن مربعده موجود مرمیاتك عددی $ن \times ن = ن^٢$ اولدیغی کبی اوزرنده بولنان طبقه‌ده‌کی مرمیاتك عددی $(ن - ١)^٢$ و دها اوزرنده‌کی طبقه ده مرمیاتك عددی $(ن - ٢)^٢$ والی آخره اولمق لازم کلور .

استيف [اوبوس ـ ى]
Pile [des Obus]

اسطوانىٔ مخروطى يعنى برمخروط ايله نهايت بولان اسطوانى مرميلردن، يكديكرينى ولى ايدن هر ايكيسى برر مولد استقامتنجه تماس ايتمك اوزره، ن قدري افقى برزمينه ياتيريله‌جق اولور و بونك اوزرينه، هرايكيسنك اورته‌سنه برمرمى كلمك شرطيله، $\text{ن}-١$ وآنك اوزرينه $\text{ن}-٢$ .... مرميدن مركب ن قدر صره تشكيل ايدلديكى تصور اولنور ايسه اك يوقاريده ايكى مرمى اوزرينه استناد ايدر يالكز برمرمى بولنمش اولور .

بوصورتله حاصل اولان مثلث متساوى الاضلاع شكلنده‌كى براستيفده موجود مرميانك عددى بالطبع:

$$\text{ن} + (\text{ن}-١) + (\text{ن}-٢) + \cdots\cdots + ١ = \frac{\text{ن}(\text{ن}+١)}{٢}$$

اولمق لازم كلور .

استيف [منشورى-]
Pile [prismatique]

بومثلثلردن يان يانه ك قدر بولنه‌جق اولور ايسه سطوح جانبيه‌سندن برى اوزرينه ياتمش برمنشور مثلثى استيف وجوده كتيرلمش اولور .

ايمدى هرمثلثى طبقه‌ده $\frac{\text{ن}(\text{ن}+١)}{٢}$ قدر مرمى اولديغى و ك عدده طبقه موجود بولنديغى اجلدن عموم مرميلرك عددى

$$\text{م} = \text{ك}\,\frac{\text{ن}(\text{ن}+١)}{٢}$$

اولور .

بواستيفى تشكيل ايدن مثلثى قطعه‌لرك هربرى برمرمى ايله ختام بوليوب‌ده $\text{ن}'$ عدد مرميدن مركب برصره ايله نهايت بولديغى تقديرده مجموع مذكور

$$\text{م}' = \frac{\text{ك}}{٢}\left[\text{ن}(\text{ن}+١) - \text{ن}'(\text{ن}'-١)\right]$$

صورتنه منقلب اولور .

اِستيفَل [ميشل -]
Stifel [Michel-]

اون بشنجى عصر ميلادى رياضيوننندن اولان استيفل ويا استيفليوس، ١٤٨٦ سنه‌سنده اسلينكن [Esslingen] شهرنده تولد ايتمشدر .

موماليه اول امرده « اوكوستن » طريق رهبانيسى منسوبيننندن ايكن لوتر [Luther] ايله بينلرنده جارى اولان دوستلغه بناءً مؤخراً پروتستان اولمش وهولتزدورف [Holzdorf] بلده‌سنه رئيس روحانى نصب اولنمشدر .

صاحب ترجمه النده بولنان توراتك بعض فقره‌لرينك حروف ابتدائيه‌سنى تركيب ايدرك زعمنجه ١٥٣٣ سنه‌سى تشرين اوالنك اوچنجى كونى قيامت قوپه‌جغنى كشف ايتمش ايدى. بونك‌سوزينه قاپيله‌رق اموال واملاكنى الدن چيقارمش اولان كروه ساده‌دلان ، وقت معينك حلولنده نه‌يه اوغرادقلرينى اكلاملريله قيامتى استيفلك باشنده قوپارمشلر وموما اليهى دردست ايله ويتمبرغ [Wittemberg] حبسخانه‌سنه طيقمشلردر . واقعا صاحب ترجمه لوترك معاونتيله تبرئهٔ ذمت ايدرك مأموريتنه اعاده ايدلمش ايسه‌ده كنديسى آخر عمرينه قدر قيامتك پك قريب اولديغى ادعادن واز كچمامشدر .

استيفل، اك اول جمع وطرح عملياتى اشعار ايتمك اوزره + ، — وحتى جذرايچون $\sqrt{}$ اشارتلرينى استعمال ايدنلردن معدود در. فقط موماليهك اصل سبب اشتهارى، تأليف ايلمش اولديغى حساب كتابيدر . فى الحقيقه بوكتابنده صاحب ترجمه لوقا-دو-بورغو [Lucas di Borgo] كبى برمعادله‌ده جذرلرك تعددى اساسنى انكار دكل بالعكس بو تعددك امكاننى اثبات ايتمشدر .

صاحب ترجمه ١٥٦٧ سنه‌سنده يه نا [Iéna] قصبه‌سنده وفات ايلمشدر .

آثارى .— استيفلك اشهر آثارى، سالف الذكر « Arithmetica integra » نامنده‌كى كتابيدركه ١٥٤٤ سنه‌سنده نورنبرغ [Nuremberg] ده طبع ايدلمشدر . بو كتابك شهرت بولمسنه سبب ، مندرجاتنده كويا استيفلك لغاريتمه‌يى كشف ايلديكنه دائر بعض اماره بولنمسى اولمشدر .

واقعا صاحب ترجمه بوكتابنده برتناسب على الولاءٔ عدديى برتناسب على الولاءٔ هندسى ايله مقايسه

ایتمش ولغاریتمه‌نك نظریه‌سنه اساس اولان مناسبت اصلیه‌نك وجودینی کورمش ایسه‌ده بومناسبتدن بالاستفاده لغاریتمه کبی یکی براصول حسابك تأسیسنه اصلا صرف فکر ایتمامشدر. حتی بوندن فضله اوله‌رق بویله یکدیکریله مقایسه اولنان تناسب عددی ایله تناسب هندسی‌دن مرکب بر هیئتك دیکر خاصه‌لرینی بیله تحری ایتمامشدرکه بوحادثه بالآخره علم حسابده‌نپر [Neper]ك وجوده کتیره‌جکی تحولاتی قطعیاً تخمین ایده‌مامش اولدیغنی اثبات ایدر .

استیفلك بوکتابندن بشقه برجبر کتابی واردرکه رودولف [Rudolff]ك « Die coss » نامنده‌کی کتابنك تفسیرندن بشقه برشی دکلدر .

بعض مورخین ریاضیون طرفندن صاحب ترجمه‌نك ویه‌ت[Viète] دن مقدم معلومات ومجهولاتی حروفات ایله اشعار ایتدیکی بیان ایدلمش ایسه‌ده اصلی واساسی چیقمامشدر .

اسحق افندی [خواجه -]

Ishak effendi [Hodja-]

متأخرین علمای عثمانیه‌نك اشهری بولنان بو ذات ، یانیه ولایتی داخلنده نارده قصبه‌سی ساکنلرندن بر موسوی مهتدینك مخدومیدر . اسحق افندینك نره‌ده تحصیل ایتمش اولدیغی قطعیاً معلوم دکلدر. مع‌مافیه مهندسخانهٔ بریٔ همایونده اکمال نواقص ایتمش اولدیغنه ویاخود، هیچ اولمزایسه، واصل اولدیغی مرتبهٔ کمالی اوراده ادراك ایتلمش بولندیغنه شبهه یوقدر .

عطا تاریخی « سلطان سلیم خان ثالث حضرتلری رامز پاشایی مکتب نظارتنه تعیین ایتدیکی زمان اسحق افندی بی‌ده عربی معلملکنه تعیین بیورمشدر » دیور ایسه‌ده مشارالیهك مکتبه تعیینی سلطان محمود خان ثانی حضرتلرینك عهد همایونلرنده وقوعه کلدیکی مؤخراً تحقق ایتمشدر .

خواجه ، تاریخ هجرتك ١٢٣٢ سنه سنده و دها صکره‌لری معلملك وظیفه‌سی اوزرنده اولدیغی حالده حدود خاقانیه‌ده‌کی استحکام وسائره‌نك انشا و تعمیرینه مأمور اوله‌رق بر قاچ کره روم ایلی وآناطولی طرفلرینه کیدوب کلمشدر .

مشارالیه ١٢٣٩ تاریخنده معلملك خدمتی عهدهٔ کمالاتنده قالمق اوزره باب عالی دیوان همایون ترجمانلغنه تعیین ایدلمش و برآرالق آتنه مصلحتکذاریله مکالمه‌یه‌ده مأمور اولمشدر. فقط اسحق‌افندینك درجهٔ فضل وکمالی و اقتدار عال‌العالی هر نصلسه اول وقت رئیس‌الکتاب (خارجیه‌ناظری) بولنان پرتو افندینك رقابتنی موجب اولدیغندن بعض بهانه‌لر ایله خواجهٔ مشارالیهی دیوان‌همایون ترجمانلغندن عزل ایتدیرمکه موفق اولمش و روم ایلی سواحلنده انشاسی دردست‌اولان استحکاماته نظارت‌ایتمك اوزره اول جانبه مأموراً اعزام ایتدیرمشدر .

غریبدرکه خواجه ، باب عالی ترجمانلغنده بولندیغی اثناده حائز اولدیغی « خواجکان » رتبه‌سنه مخصوص نشانی بر ایکی دفعه باب آصفیدن استدعا ایتلمش ایسه‌ده رقباسی بوکاده حائل اولمشلردر !

تاریخ هجرتك ١٢٤٦ سنه‌سنده مهندسخانه‌نك باش خواجه‌سی سید علی افندینك عزلی اوزرینه مکتب مذکوره باش خواجه تعیین بیورلمش وبو اثناده بعض غیرتسز ومعلوماتسز معلملرك تبدیلیله یرلرینه درایتلیلرینك تعیینی کبی مکتبه جداً مهم خدمتلرده بولنمشدر. فقط اسحق‌افندینك فضل وکمالی نه درجه‌ده ایسه مهندسخانه اسبق باش خواجه‌سی سید علی افندینك رجال دولت نزدنده‌کی نفوذ و اعتباری‌ده او نسبتده ایدی . بناءً علیه باش خواجه‌لکی هر شیئه ترجیح‌ایدن سیدعلی افندی‌اسحق افندی‌یی مهندسخانه ریاستندن تباعد ایتدیرمك خصوصنده هر دراو وسائطی استعمالدن کیرو طورمامش ایدی .

ایشته بوصره‌ده مدینهٔ منوره ابنیهٔ عالیه‌سی ایچون بر مقتدر مهندسك جانب‌حجازه اعزامنه لزوم کورلدیکی جهتله، باش‌خواجه‌لك مأموریتی‌عهده‌سنده قالمق شرطیله، اسحق افندی ١٢٤٩ سنه‌سنده ایکنجی دفعه اوله‌رق بو خدمت جلیله‌یه مأمور ایدلمشدر .

حیفا که مأموریت جلیلهٔ مذکوره‌یی بعدالایفا عودت ایدرکن سویشده ١٢٥١ سنه‌سنده عازم دار قرار اولمقله اورایه دفن اولنمشدر .

بوکذرکاه فناده ممکن مرتبه نام با احترامی فراموش اولنمامق وجلب دعای خیره سبب‌اولمق ایچون مهندسخانه‌نك براز یوقاریسنده‌کی قبرستانده مشارالیهك قبرینه نشانه اولمق اوزره مکتب طرفندن بر

طاش دیکلمش و اوزرینه « دیوان همایون سابق خلیفه‌سی ومهندسخانهٔ همایونك باش خواجه‌سی الحاج حافظ اسحق‌افندی روحنه » عباره‌سی حك ایتدیرلمشدر .

اسحق افندی دائما تدریس ، ترجمه وتألیف ایله مشغول اولمشدر . نارکوله ایچمسنی پك زیاده سودیکندن آرقه‌سی بر یاصدیغه طیادیغی حالده هم نارکوله‌سنی چکر ، هم دیزی اوزرینه قویدیغی کتابی مطالعه ایلر ایمش .

کندیسی ترکی ، عربی ، فارسی لسانلرندن ماعدا رومجه ، یهودیجه ، فرانسزجه ، لاتینجه‌یه بحق واقف ایدی .

علوم غربیه و فنون جدیده‌یی لسانمزه نقل خصوصنده خواجه اسحق افندینك پك بیوك همتی کورلمشدر. مشارالیه فنون جدیده اصطلاحاتندن ترکجه وعربجه‌ده مقابللری اولمیان برچوق تعبیراته اسم وضع ایتمشدرکه بو قاموسده تصادف اولونان اصطلاحاتك برقسمی خواجه‌نك اثر همتیدر .

اسحق افندینك درسخانهٔ فضل وکمالندن پك چوق ذوات یتشمشدر. ازجمله مشاهیر ریاضیون عثمانیه‌دن امین پاشا مشارالیهك اخص تلامیذندندر .

خواجه مرحوم ، درس اثناسنده طلبه‌نك کشاد ذهننی موجب اولمق اوزره درسه دائر قیصه قیصه فقره‌لر نقل ایدر وهله درسی پك نشئه‌لی تقریر ایلر ایمش .

اسحق افندی زماننی اصلا بوش کچیرمامشدر. کیجه یتاغنده بیله اویقویه وارمزدن اول اوغلی سامی افندی‌یه فرانسزجه تاریخ اوقوتدیرر وبونی دکلیه‌رك اویور ایمش . حتی بردفعه اوغلی باباسنك کوزلرینی قپادیغنی کوره‌رك اویومشدر ظنیله اوقومه‌یی کسمسی اوزرینه خواجه ینه کوزی قپالو اولدیغی حالده « اوغلم سامی دها اویومدم اوقو دکلیورم » دیدیکی مشهوردر .

خواجه‌نك بیوك مخدومی سامی افندی مهندسخانه‌دن نشأتله پدرلرینه بعض درسلرك تدریسنده معاوننده بولنمش ووفاتندن صکره ارتحال ائلمشدر . دیکر بر مخدومی دها وار ایدیسه‌ده هنوز پك کنج ایکن وفات ایتمش ایدی .

آثاری . — اسحق افندینك آثارینه کلنجه ، اولا درت جلد اوزرینه مرتب کلیات علوم ریاضیه‌سنی ذکر ائلك ایجاب ایدر. اثر مذکور « مجموعهٔ علوم ریاضیه » نامیله تاریخ هجرتك ١٢٤٧ ، ١٢٤٩ ، ١٢٥٠ سنه‌لرنده درسعادتده و بعده دفعهٔ ثانیه اوله‌رق ١٢٥٧ ، ١٢٥٨ ، ١٢٦٠ ، ١٢٦١ سنه‌لرنده مصرده بولاق مطبعه‌سنده طبع ایدلمشدر. مجموعهٔ علوم ریاضیه‌نك :

برنجی جلدی ، علم حساب ، علم جبر ومقابله ایله ، اصول هندسه‌یی شاملدر .

ایکنجی جلدی ، مثلثات مستویه ، عملیات هندسیه ، جبرك هندسه‌یه تطبیقی ، علم قطوع مخروطیات ، حساب تفاضلی وتمامی‌یی حاویدر .

اوچنجی جلدی ، علم حکمت طبیعیه ، جر اثقال واجسام صلبه واجسام مائیه وهوائیه ایله علم مناظری محتویدر .

دردنجی جلدی ، علم حکمت طبیعیه‌دن مبحث الکتریقی ایله اصول مثلثات کرویه ، علم هیئت ، فن حل وترکیب اجسامی حاویدر .

مندرجاتندن دخی اکلاشیله‌جغی وجهله علم کیمیای جدیده ، علم حکمت طبیعیهٔ حاضره‌یه ، علم تفاضلی وتمامی وجر اثقاله دائر لسانمز اوزره یازلمش کتابلرك الك اسکیسی خواجهٔ مشارالیهك کلیاتیدر . بوجهتله کندیسی ، مترجمین عثمانیه‌نك رئیسی وریاضیون جدیدهٔ عثمانیه‌نك برنجیسیدر . نه‌فائده‌که کلیات مذکوره اخلافی طرفندن تجددات زمانه توفیقاً اصلاح ایدیله‌رك طبع اولنمدیغندن بوکون نسخ مطبوعهٔ قدیمه‌سی بعض کتبخانه‌لرده آثار عتیقه مقامنده حفظ ایدلمکده‌در !!

« مرآت مهندسخانه » نام کتابك مؤلفی ، کلیات مذکوره‌نك لاتینجه‌دن مترجم اولدیغنی بیان ایدیور ایسه‌ده کیمك کتابندن آلنمش بولندیغنی ذکر ایتمامش وبو بابده اجرا اولنان تحریات‌ده ثمره‌سز قالمشدر .

ثانیاً ، « عکس المرایا فی اخذ الزوایا » نامیله اوقتانت وسکستانت ایله ارتفاع آله‌رق ساعت تعییننندن باحث برکتابی واردرکه ١٢٤٩ سنه‌سنده طبع ایدلمشدر .

ثالثاً ، « کره رساله‌سی » نامیله براثری ورابعاً ، « قواعد سامیه » نامیله غیرمطبوع ومهندسخانه کتبخانه‌سنده محفوظ برکتابی واردر .

بونلردن بشقه عسکرلکه دائر « نصب الخیام » ، « تحفة الامرا » ، « لغم رساله سی » ، « اصول استحکامات » و طوپ‌اعماله دائر « اصول‌اصاغه» ایله « حکمت » نامنده عربی‌العباره بر اثری و « آلات کیمویه » اسمیله بررساله مفیده‌سی موجود در .

اسحق بن حُنَیْن [ابو یعقوب -]
Ishak ibn honeïn [Abou yacoub -]

اسحق بن حنین ، خلفای عباسیه دورنده کتب طبیه و ریاضیه‌یی لسان یونانی وسریانیدن عربی‌یه نقل ایدن اطبای سریانیه‌نك اك مشهورلرندن در . موما الیه اطبای سریانیه‌دن کثرت تألیفاتیله مشتهر وخلیفه متوکلك طبیب خصوصیسی حنین بن اسحق عبادینك اوغلیدر .

موماالیه تاریخ هجرتك ۲۹۸ و تاریخ میلادك ۹۱۱ سنه‌سنده بغدادده وفات ایلمشدر .

آثاری .ــ اسحق ، علوم ریاضیه‌یه بحقی واقف اولمغله یالکز کتب طبیه‌نك ترجمه‌سیله اکتفا ایتمامش وکتب ریاضیهٔ قدیمه‌نك‌ده لسان عربی‌یه نقلنه همت ایلمشدر .

فی‌الحقیقه صاحب ترجه کتاب مجسطی‌یی یکیدن‌ترجمه ایتدیکی کبی اقلیدسك « کتاب المعطیات » نام کتابنی و برده آرشیمدك « کتاب الکرة والاسطوانه » سنی ، اوتوکیوسك شرحیله برابر ، ترجمه ایلمشدر .

بوندن ماعدا اسحقك طب وفلسفه‌یه دائر پك چوق آثار و تألیفاتی و برده « اختصاراوقلیدس » نامنده برهندسه کتابی واردر .

اسحق بن سعید
Ishak ibn Saïd

اسحق بن سعید ، یدنجی عصر هجریده اندلسده ظهور ایدن مشاهیرمنجمین یهودیه‌دندر . موماالیه لیون وقشتاله قرالی اونبجی آلفونسك « ازیاج آلفونسیه » نامیله ترتیب ایتدیردیکی زیجلری حساب وتنظیمه مأمور اولان هیئت راصدینه داخلدر . بر روایتده هیئت مذکوره‌یه ریاست ایتمشدر . [« آلفونس» ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

اسحق بن یوسف
Ishak ibn youssuf

اسحق بن یوسف الفرضی ، بشنجی عصر هجری ریاضیونندن اولوب « زرقالی » نامیله شهرت بولمشدر . مع‌مافیه اسمی اختراعکرده‌سی اولان آلت رصده ویریلن منجم شهیر زرقالی بودکلدر .

صاحب ترجه ۵۰۰ سنهٔ هجریه و۱۱۰۷ سنهٔ میلادیه‌سنده وفات ایلمشدر .

آثاری .ــ جملهٔ آثارندن « الکافی فی‌الحساب » نامنده برکتابی واردرکه مؤخراً صالح بن‌عمر السکسکی طرفندن شرح ایدلمشدر . بوندن بشقه « الکافی فی‌الموارث » ویا « الکافی فی‌الفرائض » عنوانیله مشهور برکتابی دها موجود اولوب مؤلفنك علم حسابده‌کی بهره واقتدارینی اثبات ایدن آثار معتبره‌دن معدود در .

اسد
Lion

اسد، صور منطقیه‌نك حملدن اعتباراً بشنجیسی وبروج صیفیه‌نك ایکنجیسیدر . صورت مذکوره دب اکبر، سرطان، الشجاع، سکستانت وسنبله صورتلریله محاطدر .

اسد صورتی ، اساساً دب اکبرك آلت طرفنده α ، β ، γ ، δ حرفلریله اشارت اولنان و بر شبه منحرف شکلنده بولنان درت بیوك کوکبدن مرکبدر. بو شبه منحرفك قاعدهٔ تحتانیه‌سنی تشکیل ایدن ایکی کوکبدن برنجیسی قدر اول وایکنجیسی قدر ثانیدن اولوب بونلردن α « قلب‌الاسد » ویا « الملکی » [Régulus] ویا [Cœur du lion] ودیکر β کوکبی « ذنب‌الاسد » و یا « الصرفه » [Queue du lion] نامیله یاد اولنور .

واقعا بو درت کوکبدن α کوکبی قدر اولدن β قدر ثانیدن ایسه‌ده بطلیموس و راصدین اسلامیه زماننده β کوکبی‌ده α کبی قدر اولدن معدود ایدی .

شبه منحرف مذکورك γ α ضلعی γ α ϵ حرفلریله اشارت اولنان برکوجوك مثلثك قاعده‌سنی تشکیل ایتدیکی کبی بونك اوزرینه‌ده μ ξ γ ϵ حرفلریله ارائه اولنان دیکر برکوجوك شبه منحرف دها ربط اولنمشدر .

کواکب اربعهٔ اصلیه‌دن قدر ثانیدن اولان γ کوکبنه « الجبهه » ویا « جبهة‌الاسد » و قدر ثالثدن بولنان δ کوکبنه‌ده « الزبره » ویا « زبرة‌الاسد » تسمیه اولنور .

اسد صورتی، علمای اسلامیه‌یه کوره یکرمی یدی کوکبدن مرکب ایدی‌که بونك ایکیسی قدر اول وایکیسی قدر ثانی وآلتیسی قدر ثالث وسکزی قدر رابع ودردی قدر خامس و بشی قدر سادسدن ایدی .

حال بوکه بریتانیانك فهرست کواکبنده صورت مذکوره طقسان بش کوکبدن مرکب اولمق اوزره کوسترلمشدر . صورتك منتهای شرقیسنده واقع ٪ قدر رابع کوکبنه « انف الاسد » و یا « الطرفه » γ کوکبنه « الجبهه » و δ ایله θ کوکبلرینه‌ده « الخرثان » دینیلورکه بونلر صره‌سیله منازل قمرك طقوزنجیسی ایله اون برنجیسی واون ایکنجیسنی تشکیل ایدر . الجبهه یعنی γ کوکبی بر کوکب دوری مضاعف ایسه‌ده مدت دورانی پك بیوکدر .

اسد صورتنك اوست طرفنده بولنان وشمدیلری « اسد اصغر » تعبیر اولنان صورت ایله بوکون « کیسوی بره‌نیس » نامیله یاد اولنان کواکب مجتمعه‌نك برقسمی‌ده اسد برجنك متمماتندن عد اولنور ایدی .

بوصورتك برارسلان شکلنده تصویری آرسلانك معلوم اولان قوت وشدتنه مبنیدر. چونکه مقدملری شمس اك حرارتلی زمانلرده بوصورت داخلنده سیرایدیور ایدی. شعرای قدیمه‌یه کوره تصویر اولنان بو آرسلان نمه [Nemée] نك ارسلانی ایمش . چونکه اساطیر قدیمهٔ یونانیه‌ده قوت معبودی هرکول [Hercule] ك ژونون [Junon] طرفندن اجراسنه محکوم اولدیغی اعمال اثنی عشره‌دن بری‌ده شمسی بوصورتدن اخراج ایمش ! بناءً علیه ژونون طرفندن سمایه قونیلان بو آرسلان هرکولك مغلوبی اولان آرسلان ایمش !

مصریلرك اوزیریس [Osiris] نامی ویردکلری صورت‌ده بو اولدیغی کبی بعضلرینك ژوپیتر [Jupiter] و یا « نمه‌نك هرکولی » [Hercule de Nemée] دیدکلری صورت دخی ینه بوندن عبارتدر .

کلدانیلر انقلاب صیفی‌یه مبدأ سنه اعتبار ایتدکلری و اول زمانلر انقلاب صیفی بو صورتك ابتداسنده داخل اولدیغی جهتله بوصورته « صورت سماویهٔ اساسیه » نامنی ویرمشلر ایدی‌که الان قلب الاسده ویریلن « Régulus » نامی‌ده بونی ایما ایتمکده‌در .

§ اسد صورتی وقتیله اسد برجنه توافق ایتدیکی حالده بوکون اعتدالین نقطه‌لرینك حرکت رجعیه‌سی حسبیله تطابق ایتمامکده‌در. بناءعلیه اول حملدن اعتباراً منطقة البروج اوزرنده ۱۲۱ درجه‌دن ۱۵۰ درجه‌یه قدر امتداد ایدن اوتوز درجه‌لك قوسه « اسد برجی » نامی ویریله‌رك اسد صورتندن تفریق ایدلمکده‌در .

اسد [اصغر]

Lion [Le petit -]

اسد اصغر ، راصد شهیر هوه‌لیوس [Hévélius] طرفندن اسد صورتیله دب اکبر صورتی آره‌سنه وضع ایدلمش برصورتدر .

هوه‌لیوس بو میانه‌ده موجود اولوب قدیم فهرستلرك هیچ بر صورته ربط ایتمدکلری طقوز عدد کوکب ایله کندیسنك کشف ایلدیکی دیکر طقوز عدد کوکبی حاوی اولمق اوزره بو صورتی احداث ایلمشدر . موماالیه دب اکبر قربنده بردب اصغر اولمسنه مبنی اسد صورتنك اوست طرفنده بولنان بوکوچوك صورته‌ده « اسد اصغر » نامی ویرمشدر .

اسد اصغر صورتنده شایان قید برکوکب واردرکه اوده دب اکبرك γ کوکبیله قلب الاسددن کچن خط استقامتنده وحیوانك وسطنه قریب بر محلده بولنان λ کوکبیدر . دیکر i , φ , ρ , β کوکبلری قدر رابع دندر. بوکواکبدن φ کوکبی استثنا ایدلدیکی ویرینه λ کوکبی آلندیغی حالده هیئت مجموعه‌سی برکوچوك شبه منحرف تشکیل ایدرکه λ، i ضلع کبیری « قفرهٔ ثانیه » کوکبندن مرور ایدر. بوصورت بریتانیا فهرست کواکبندن ۵۳ کواکبی حاوی اولمق اوزره ارائه ایدلمشدر .

اسرائیلی [تقویم -]

Israélite [Calendrier -]

[« تقویم » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اسرائیلی [منجم -]
Israélite [Astromone -]

[« منجم » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

اسرائیلی [یوسف -]
Israélite [Youssuf -]

[« ابوالحجاج » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

اسرائیلیه [شهور -]
Israélites [Mois -]

[« تقویم اسرائیلی » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

أُسْطُرْلاب
Astrolabe

اسطرلاب ، اولا یونانلیلر ومؤخراً عربلر و دها صکره لاتینلر میاننده کثرتله استعمال ایدلمش اولان برآلت رصدیه‌در . بو آلتك نام یونانیسی [Ἀστρολάβον] اولوب کوکب معناسنه اولان « آسطر » [ἀστήρ] لفتیله « آلیورم » دیمك اولان « لاویون » [λάβον] کلمه‌سندن مرکبدر.

بوحالده اجرام سماویه‌نك ارتفاعنی آلمغه مخصوص اولان بوآلته یونانلیلر « آسترولاون » [Astrolavon] نامنی ویردکاری کبی مؤخراً علوم یونانیه‌ عربلره انتقال ایتدیکی صره‌ده عربلرده کلمهٔ مذکوره‌یی « اسطرلاب » صورتنده تعریب ایلمشلردر . « اسطرلاب » لفتنك اشتقاق حقنده بعض کتب عربیه‌ده تصادف اولنان اقوال سائره‌نك هیچ بری طوغری دکلدر .

لسانمزده بونوع آلات ایچون یکانه مرجع اولان « ریاض‌المختار » ده اسطرلاب کلمه‌سنك لاتینجه براسم مرکب بولندیغی وترجمه‌سی « لوحهٔ کوکبی » ویا « صفحهٔ کوکبی » دیمك اولدیغی بیان‌ایدلمش وچونکه « آسطر کلمه‌سی لاتینجه کوکب ودها طوغریسی جرم سماوی و لابیوم دخی لوحه ویا صفحه معناسنه اولمسیله اجرام سماویه‌یه متعلق حسابات ومعلوماته مدار اولان تسطیح کره‌دن عبارت بولنان بوآلته اسطرلاب و یا اسطرلابیوم [Astrolabium] نامی ویرلدیکی » علاوه مقال قلنمش ایسه‌ده یونانلیلرك ، اختراعکرده‌لری اولان برآلته لاتینجه اسم ویرمیه‌جکاری شبهه‌سز بولنمش اولمغله بوقولك موافق حقیقت اولمدیغنی بشقه‌جه اثباته لزوم کوریله‌مامشدر. باخصوص‌که‌ریاضی‌المختارده مندرج اولدیغی اوزره آلت‌مذکوره عربلره لاتینلردن دکل بلکه یونانلیلردن انتقال ایتمش وبعده عربلر واسطه‌سیله لاتینلر میاننده انتشار ایلمشدر .

اسطرلابك موجد حقیقیسی صورت قطعیه‌ده بیلنه‌مامکده‌در . واقعا تسطیح کره دینیلن ارتسام مناظری اصولنی کشف وآلات رصدیه‌یه تطبیق ایدن و بنابرین اسطرلابك اساسنی ایجاد ایلین ، قبل‌المیلاد ایکنجی عصر ریاضیوننندن راصد شهیر هیپارخ [Hipparque] اولدیغی اوروپاجه همان عموماً قبول ایدلمکده ایسه‌ده بوبابده ایراد اولنان دلائل پك‌ده قناعت بخش کوریله‌مامکده‌در . چونکه حقیقةً هیپارخ بو یولده برکشفده بولنمش اولسه ایدی، شبهه‌سز اوزون اوزادی‌یه بوندن بحث ایلر ایدی . مؤخراً بطلیوس بومثللو بر آلتك نظریاتنه دائر « Planisphère » نامیله برکتاب تألیف ایتمش ایسه‌ده بونده اسطرلابك تعریف و توصیفنه کیرشمامش و دها طوغریسی بطلیوسك بو کتابی، الده بولنان وهنوز نظریات فنیه‌سی‌موجود اولمیان، برآلتك نظریهٔ هندسیه‌سنه دائر یاپیلان بر تجربهٔ قلمیه‌دن عبارت بولنمشدر .

بناءً علیه هیپارخ‌اولجه بری، واحتماله نظراً آپولونیوس کبی قطوع مخروطیات و هندسه‌ده ماهر بریونان مهندسی،طرفندن اختراع‌اولنان بویله برآلته دها قوللانشلی برشکل و یرمش اولسه کرکدر. ذاتاً اسطرلابك اختراعی هیپارخه اسناد ایدلمسی کندیسندن آلتی عصر صکره کلن سینه‌زیوس [Synésius] نامنده برمورخك روایتی اوزرینه‌در . حال بوکه مورخ موماالیهك افاده‌سی، یالکز اسطرلابك اعمالنه عائد اولوب یوقسه آندن اول آلتك موجود اولمدیغنی اثباته غیرکافیدر . هر نه حال ایسه ، اسطرلابی معرف اولمق‌اوزره یونانجه یازلمش کتب ورسائله آنجق آلتنجی عصرمیلادی وآندن صکره تصادف ایدلمکده‌در .

آلتنجی عصر میلادی مؤلفلرندن اسکندریه‌لی فیلو پون [Philopon] نام‌فیلسوفك کتابیله‌مؤخراً

بیزانس مؤلفلرندن نیسه‌فور ـ غره‌غوراس [Nicephore Grégoras] طرفندن یازیلان بر کتابده وقتیله یونانلیلر میاننده مستعمل اولان اسطرلابك تعریفی موجوددر .

بو بابده مشاهیر مستشرقیندن متوفا سدیللو [Sédillot] اسطرلابك موجدی عربلر اولدیغنی وفقط اساسنی بطلیوسك تسطیح کره نام اثرندن اقتباس ایلدکلرینی بیان ایتمش ایسه ده بونده اصابت ایتمامش و ذاتاً علمای اسلامیه‌نك هیچ بریده بو یولده بر ادعاده بولنمامشدر . آنجق کتب یونانیه ایله برابر آلت مذکوره‌ده عربلره انتقال ایتمش وبالآخره استعمالنجه نقصانیتی حس ایدلمش اولمسیله عربلر طرفندن بعض مرتبه اکمال و اصلاح قلنمشدر . بعده آلت مذکوره عربلردن ودهاطوغریسی شرقلیلردن غربلیلره یعنی لاتینلره انتقال ایدرك بونلر طرفندنده تا رقاصك کشفیله ساعتلره تطبیقنه قدر کمال استفاده ایله استعمال ایدلمشدر .

آلات رصدیهٔ جدیده‌نك کشفندن صکره اسطرلاب بسبتون اورته‌دن قالقمش وحتی بوکون نامی بیله اونودلمغه باشلامشدر . آلت مذکوره علمای شرقیه‌نك امر رصدده واصل اولدقلری مرتبه‌یی ارائه ایده‌جکی جهتله بوراده صورت ترکیبندن ونه کبی خدمتلرده استعمال ایدلدیکندن ـــ برنبذه اولسون ـــ بحث ایدلمسی مناسب کورلمشدر :

١ ـــ اسطرلاب « ام‌الاسطرلاب » « صفایح » ، « عنکبوت » و « عضاده » نامیله باشلیجه درت قطعه‌دن مرکبدر . « ام‌الاسطرلاب » ویاخود « حجره » دینیلان قطعه ، کناری قالین و دورونی بش اون عدد اینجه پرنج لوحه‌یی محتوی اوله‌جق صورتده اویولمش ، پرنجدن معمول بر مدور طبله‌دن عبارتدرکه صفایحك وضعنه مخصوص اولان یوزینه « وجه‌الاسطرلاب » و آرقه طرفنه « ظهرالاسطرلاب » دینیلور .

« صفایح » ، ام‌الاسطرلاب و یا حجره درونه وضع اولنان و مرکزلرنده ٣ : الی ٨ میلیمتره قطرنده برر دلیك بولنان یکدیکرینه مساوی دائروی لوحه‌لردن عبارتدر . هرلوحه‌نك ایکی‌وجهی اولدیغندن بو وجهلردن بهرینه « صفیحه » وهیئت عمومیه‌سی « صفایح » نامیله یاد ایدیله‌کلمشدر . حجره‌نك درینلکی حاوی اوله‌جغی اوایحك مجموع ثخننه مساوی اولمق اوزره اعمال ایدلمشدر .

صفایح مذکوره ، اوزرلرنده بولنان مرسوماته کوره « صفیحهٔ مقنطرات » ، « صفیحهٔ آفاق » ، « صفیحهٔ موضعیه » نامیله اوچ نوعه تفریق و بعضاً بونلره احکام‌النجومده قوللانیلان « صفیحهٔ تسییر» نامیله بردردنجیسی دها ضم وتلفیق اولنور .

« عنکبوت » و یا « شبکه » دینیلن قطعه ایسه ، حجره درونه صفایح وضع اولندقدن صکره الك اوستنه قونیلان و اوته و بروسنده برچوق یری اویوله‌رق چیقارلمش بولنان سیوری چیقندیلری حاوی براوحه‌دن عبارتدر .

الحاصل « عضاده » ، طولی حجره‌نك قطرینه مساوی و اورته‌سنده بولنان دلیکدن کچن بر محور اطرافنده متحرك بر پرنج قولدن بشقه برشی دکلدر . بوعضاده‌نك ایکی نهایتی سیوری اولمق اوزره کسلمش و بونلر ایله مرکزدن مرور ایدن خط مستقیم عضاده‌نك اساسی اولان کنارینی تشکیل ائلشدر .

بوندن بشقه عضاده‌نك ایکی نهایتنه، سطحنه عموداً، برر لوحه کچرلدیکی کبی بولوحه‌لره اساس‌اولان کنار استقامتنجه برر کوچوك دلیك دلنمشدرکه بو صورتله برر دلیکی حاوی اولان مذکور لوحه‌لره « هدفه » تسمیه اولنور .

حجره درونه صفیح و بعده عنکبوت ونهایت عضاده وضع اولندقدن صکره اورته یرلرنده بولنان دلیکدن بر طرفی چیوی کبی باشلی بر « محور » کچیریله‌رك ودیکر اوجنده بولنان یاریقدن ده عضاده‌نك سطحنه تماس ایدرجه‌سنه ، ماشه طرزنده « فرس » دینیلان ، بر چتال چیوی مرور ایتدیریله‌رك هیئت مجموعه‌سی حجره‌نك درونه صیقشدیریلور .

آنجق عضاده محور اطرافنده دور ایتدیرلدیکی زمان فرس دنیلن چیوینك عضاده سطحنی چزمامسی ایچون ایکیسی آره‌سنه « فلس » نامی ویریان برکوچوك قرص علاوه اولنمشدر .

برده عضاده ایله برابر لوحه‌لرك دونمامسی ایچون هر برینك محیطنده برکوچك چقندی

براقلمش درکه بو کوچوك چقندیلر ، حجره‌نك کنارنده بولنان بر کوچوك اویوغه کچیریله‌رك حجره درونده لوحه‌لرك ثابت قالمسی واوست طرفلرنده‌بولنان عنکبوتك یالکزجه دونمسی تأمین ایدلمشدر. مع مافیه اسطرلابده عضاده یالکز وجه اسطرلابده استعمال ایدلمیه‌رك ظهر اسطرلابده دخی استعمال ایدیلور .

آلت، هم شاقولاً ،هم‌سائر وضعیاتده قوللانلدیغندن حجره‌نك بر طرفنه «کرسی» نامیله برنجدن معمول برمثلثی پارچه علاوه ایدلمش و بونك قسم منتهاسنه‌ده بر میل اطرافنده ایکی طرفه قولایلقله حرکت ایده‌جك صورتده «عروه» دینیلان مدور بر کوچوك حلقه ونهایت بوکاده بر بیوك «حلقه» کچیرلمشدر .

آلت حلقه‌دن طوتلدیغی ودها طوغریسی «علاقه» نامی ویریلان بر اینجه ایپ ایله تعلیق ایدلدیکی حالده نقطهٔ تعلیقدن کچن خط شاقولی عروه‌دن وحجره درونده‌کی صفایح‌چیقندیلرینی حاوی او یوقك وسطندن ومحورك مرکزندن مرور ایده‌جك صورتده اعمال ایدلمشدر.

۲ — اسطرلاب اوزرنده مرسوم خطوط ومنحنیاته کلنجه ، بونلرده بروجه آتی برر برر بیان اولنور :

اولا ، وجه اسطرلابده «شر» تعبیر اولنان کنار حجره ، عروه وکرسینك وسطی حذاسندن اعتباراً صولدن صاغه طوغری ۳۶۰ مساوی قسمه تقسیم ایدلمش وبو تقسیمات بشر بشر آیریله‌رق هربرینك ارقامی یانی باشنه ابجد حروفیله ویا ارقام هندیه ایله تحریر اولنمشدر .

صفیحهٔ مقنطراتده (شکل ۱) اولا مرکزلری لوحه‌نك مرکزندن عبارت اولمق اوزره اوچ دائره مرسومدرکه بو دائره‌لردن الك بیوکنه «مدار جدی» والك کوچکنه «مدار سرطان» و اورته‌ده بولنانه «مدار رأس‌الحمل والمیزان» و یا «مدار اعتدال» و یاخود «معدل‌النهار» و «خط استواء» دینیلور .

بو دوائر ثلثه‌نك مرکز مشترکلرینه «قطب» و بو قطبده یکدیکرینی عموداً قطع ایتمك اوزره مرسوم اولان ایکی قطردن حجره‌نك کنارنده‌کی تقسیمات دائره‌سی صفرندن کچن وتعبیر دیکرله وسط کرسی وعروه‌دن مرور ایدنك نصف فوقانیسنه «خط وسط‌السماء» ویا «خط‌الزوال» ویاخود «خط نصف‌النهار» وآشاغی‌یه متوجه بولنان نصف دیکرینه‌ده «خط‌وتدالارض» وبوقطره عمود بولنان ایکنجی قطره «خط‌المشرق والمغرب» نامی ویرلمشدر .

ثانیاً ، خط وسط‌السما اوزرنده قطبه قریب واوزری «ص» یعنی ۹۰ یازیلی نقطه اطرافنده ، برطاقمی یکدیکرینه قاوشمش وبرطاقمی قاوشه‌مامش ، تقریبا لوحه‌نك نصف ساحه‌سنی استیعاب ایدن دوائر متوالیه کلورکه بونلره «مقنطرات» وبهرینه «مقنطره» و الك بیوکنه یعنی مشرق ومغرب خطنك دائرهٔ معدل‌النهاری قطع ایلدیکی نقطه‌لردن مرور ایلینه «افق‌المحل» نامی ویریلور .

مقنطرات خط وسط‌السما ایله ایکیشر مساوی قسمه تفریق ایدلدیکندن بونلرك صاغ طرفده قالان قسملرینه «مقنطرات غربیه» وصول طرفده‌کیلرینه «مقنطرات شرقیه» وخط وسط‌السما اوزرنده قطبه قریب اولان ص نقطه‌سنه محلك «سمت‌الرأسی» تعبیر اولنور .

نصف کرهٔ شمالیده کائن مواقعده مستعمل اولان اسطرلابلرك مقنطراتی میاننده عرض بلده ایله میل کلیٔ شمس [«دائرهٔ خسوفك» میلی] مجموعی قدر سمت رأسدن بعید اولانلری لوحه اوزرنده یکدیکر قاوشه‌رق تام برر دائره تشکیل ایدرلر ایسه‌ده سمت‌الرأسدن بو مقداردن زیاده بعید بولنانلر جانب یسار وجانب یمینده مدار جدی‌یه منتهی اوله‌رق بربرینه قاوشه‌مزلر .

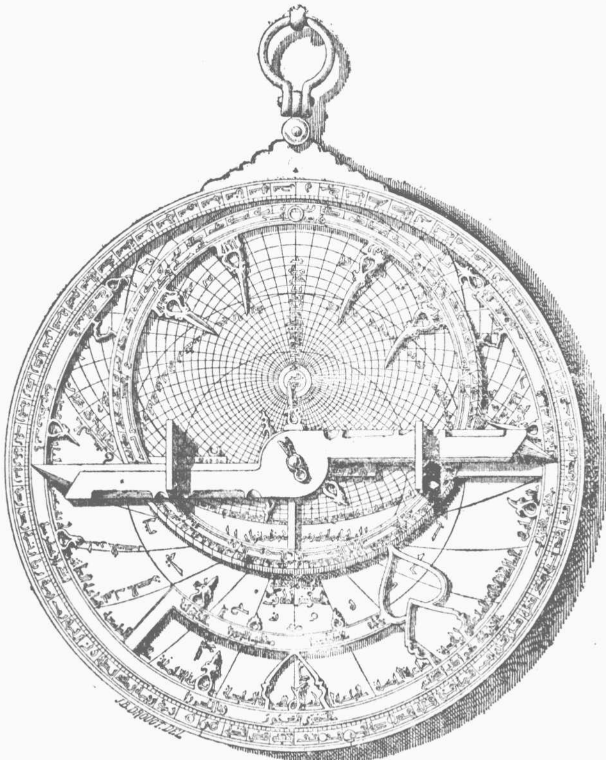
بوندن بشقه دوائر مقنطرات اکثریا یکدیکرندن آلتیشر درجه فاصله ایله چیزلدکاری جهتله «سدسی» وبعضاً اوچر درجه فاصله ایله رسم ایدیله‌رك «ثلثی» وبعضاً برر درجه فاصله ایله چیزیله‌رك «تام»ناملریله یاد اولنور و ارقامی‌ده افقدن بدء ایله سمت‌الرأسه طوغری ابجد حروفاتیله وضع وترقیم ایدیلور .

برده بعض اسطرلابلرده افقك فوقنده اون سکز درجه‌ده‌کی مقنطره‌نك شرق طرفنه «الشفق» وغرب طرفنه «الفجر» کلمه‌لری یازلدیغی کبی بعضلرنده‌ده بو مقنطره شرق وغرب طرفنده تحت‌الافق دخی رسم ایدلمشدر.

ثالثاً ، ص سمت الرأس نقطه‌سنده یکدیکرینه ملاقی اولمق اوزره رسم ایدلمش و اکثریسی مقنطراتك کافه‌سنی قطع ایتمش برطاقم دائره‌لر موجود درکه بونلره علی الاطلاق « سموت » نامی ویریلور. بونلردن مغرب ومشرق نقطه‌لرندن مرور ایدنه « مبداء سموت » وشرقده قالانلره « سموت شرقیه » وغربده بولنانلره « سموت غربیه » تسمیه ایدلمش وکافه‌سی بشر ویا اونر درجه فاصله ایله رسم اولنمشدر .

رابعاً ، تحت الافق خط وتدالارضدن اعتباراً مشرق ومغربه طوغری رسم ایدلمش برطاقم دائره قوسلری واردرکه بونلره محلاً « ساعات زمانیه‌سی خطلری » تعبیر اولنور . خطوط مذکوره مدارات ثلثه‌دن هربرینی تحت الافق اون ایکی مساوی قسمه تقسیم ایلدیکندن افق غربیدن اعتباراً بو دائره‌لر اوزرینه صره‌سیله ا ، ب ، ح ، د . . . یا ، یب ارقام جملی وضع وترقیم ایدلمشدر .

بعض اسطرلابلرده خط وتدالسمادن افق شرقیه طوغری ایکنجی ساعتك خانه‌سنه « الظهر » ودردنجی ساعت خانه‌سنه « العصر » وبشنجی ساعت خانه‌سنه « آخرالعصر » یازیلی بشقه اوچ قوس دها ترسیم ایدلمشدر.



(شکل ١)

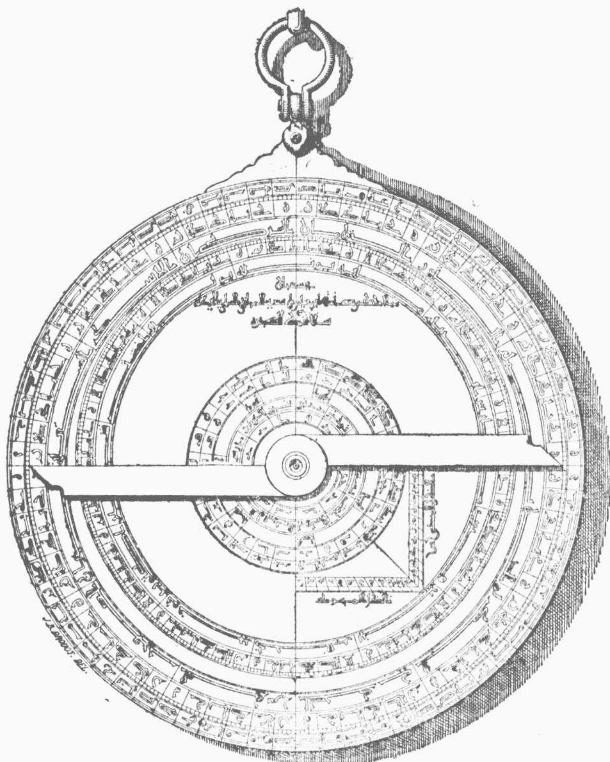
حجره‌ده بولنان لوحه‌لرك همان کافه‌سنك برر وجهی بو درت نوع مرسوماتی حاوی بر صفیحهٔ مقنطراتدن عبارت ایسه‌ده مرسومات مذکوره‌نك هر بری بشقه برعرضه کوره رسم ایدلمش وهر صفیحه هانکی عرضده قوللانلق اوزره یاپلمش ایسه بومقدار عرض صفیحه‌نك برکنارینه مثلا ما ، یعنی ٤١ صورتنده اشارت اولنمشدر .

٣ — صفیحهٔ افاق اوزرینه یالکز مدار رأس الحمل والمیزان ، مدار سرطان ، مدار جدی تعبیر اولنان مدارات ثلثه ایله خط وسط السماء وخط وتدالارض وخط مغرب ومشرق رسم ایدلدکدن صکره بعض محللرك افقلرینی کوسترر برقاچ قوسپاره علاوه قلنمشدر .

مستشرقیندن متوفا ووپکه [Wœpeke] بوایکی نوع صفیحه‌دن بشقه برصحیفه دها کشف ایلمشدر. شویله که : مومی الیه طرفندن « صفیحهٔ موضعیه » نامی ویریلن بو صفیحه‌ده مدارات ثلثه ایله قطرین متقاطعین وافقله سمت‌الرأس رسم ایدلمش اولدیغی کبی مدار جدی ایله مدار سرطان آره‌سنه بشر درجه فاصله ایله برطاقم دائره قوسلری‌ده علاوه اولنمشدر .

٤ - عنکبوت ویا شبکه دینیلن قطعه اوزرنده‌کی مرسوماته کلنجه : بوده بروجه آتی ایکی قسمدن مرکبدر :

برنجیسی، کواکب ثابته‌دن معروف اولانلرینک مواضعنی ارائه ایتمك اوزره برطاقم سیوری اوجلردن عبارتدرکه بونلره « شظایای کواکب » ویا « مری الکواکب » دینیلور . شظایادن هربرینک یاننه عائد اولدیغی کوکبك اسمی ویاخود نومرو واشارتی وضع وتحریر ایدلمشدر .



(شکل ٢)

ایکنجیسی، عنکبوت وشبکه‌یه داخلاً تماس ایدن برکوچوك دائره‌دن مرکبدرکه دائرهٔ مذکوره محرك سنویٔ شمسی ، وتعبیر دیکرله دائرة البروجی ارائه ایلدیکندن محیطی اون ایکی قسمه تقسیم ایدلمش وهربرقسم اوتوز درجه اعتباریله اوزرلرینه صره‌سیله « الحمل » ، « الثور » ، « الجوزا » . . . اسامیٔ بروجی تحریر اولنمشدر .

بو دائرهٔ بروجك محیط شبکه ایله اولان نقطهٔ تماسنده وتماماً قوس ایله جدی برجلرینك فصل مشترکنده « مری الاجزاء » نامیله براوفق چقندی موجود در. عنکبوت چورلدیکی اثناده بوچقندی دائما حجره‌نك محیطنده‌کی تقسیمات دائره‌سی اوزرندن آیرلیه‌جغی جهتله عنکبوتك قاچ درجه چورلدیکنی ارائه‌یه مخصوص برمشعره خدمتنی ایفا ایدر .

بوندن بشقه عنکبوتك قولایلقله دوندرلمسی ایچون اوته وبروسنده « مدیر » تعبیر اولنان دوکمه‌لر موجود در .

٥ - حجره‌نك (شکل ٢)« ظهرالاسطرلاب » دینیلن طرفی‌ده وسط کرسیدن مرور ایدن خط وسط السما و وتدالارض ایله بوکا عمود بولنان مغرب ومشرق خطی واسطه‌سیله درت ربعه تقسیم ایدلمشدر.

بودرت ربعدن بهرینك محیطی، طقسانر درجه‌یه تقسیم ایدلمش بوتقسیمانه‌ده مغرب ومشرق خطی مبداء وبوکا عمود بولنان قطر منتها اتخاذ اولنه‌رق ارقامی‌ده اول صورتله وضع وترقیم قلنمشدر .

مغرب ومشرق خطنك آلت طرفنده ایکی ربعدن برینك قوس داخلنه زوایانك ظل‌المبسوط وظل‌المنکوسی دینیلن تمام مماس ومماسلری ترقیم ایدلمشدر . اکثریا بو مقدارلر ، ربع دائره‌لرك داخلنده مرسوم برر مربعك ایکی ضلعی‌اوزرینه‌یازلمش وبوضلعلرك‌ده هر بری اون ایکیشر مساوی قسمه تقسیم ایدلمش اولدیغی کوریلور .

بوضلعلردن وتدالارضه موازی‌اولانه«ظل المنکوس» وخط‌مغرب ومشرقه‌موازی‌بولنانه «ظل المبسوط» یازلمش وبعض آلاتده اولـکنه « ظل‌القائم » وایکنجیسنه « ظل افق » نامی ویرلمشدر .

بعض اسطرلابلرده بوایکی ربع دائره‌دن برینك محیط داخلنه هر افقه مخصوص اولان عصر آفاق تقسیماتی درج ایدلمش وبوصورتله غیر مساوی مه یعنی ٤٥ قسمه تفریق اولنمشدرکه بو نکله شمسك هر افقده بعدالزوال قاچ درجه ارتفاعه تنزل ایدنجه عصر اولك داخل اوله‌جغی بیلنور .

دیکر ربع دائره‌نك محیطنه‌ده شمسك خط استوادن بدء ایله مدارلرندن برینه وارنجه‌یه قدر یومی کسب ایلدیکی میلك مقداری یازلمش وبوایکی تقسیماته دائما مغرب ومشرق خطی مبدأ وخط وتدالارض‌ده منتها اتخاذ قلنمشدر .

فوقانی ایکی ربعدن برینك داخلنه هرافقه مخصوص اولمق‌اوزره ساعات‌زمانیهٔ آفاق تحریر ایلدیکی کبی دیکرینه‌ده جیبلرك مقدار طوللری ترسیم اولنه‌رق « ربع‌المجیب » نامی ویرلمشدر .

بعض اسطرلابلرده ظهرك کنارینه مرسوم دائرهٔ محیطی اون ایکی قسمه‌تفریق اولنه‌رق هربرینه « الحمل ، الثوز ، . . . . . » اسامیٔ بروجی حك ایدلمش وایچ طرفنه بشقه بر دائره دها چیزیله‌رك وعینیله اون ایکی قسمه تقسیم ایدیله‌رك اسماء بروجه مقابل بروجه آتی اسامیٔ شهور شمسیهٔ رومیه تحریر اولنمشدر :

ینیر	Janvier	یولیه	Iuillet
فبریر	Fevrier	اغستس	Août
مارس	Mars	سپتمبر	Septembre
ابریل	Avril	اکتوبر	Octobre
مایه	Mai	نونبر	Novembre
یونیه	Juin	دکنبر	Décembre

مقنطرات صفایحی، نقطهٔ بصر قطب جنوبیده‌اولدیغنه کوره کرهٔ سمانك معدل‌النهار سطحنه مناظر اصولیله دوشن ارتساماندن عبارتدر .

صفیحهٔ موضعیه‌ده کذلك مقنطرات کبی کره‌نك معدل‌النهار سطحی اوزرنده‌کی تسطیحندن بشقه برشی دکل ایسه‌ده بونده یالکز موقع ترصدله ، برنجی مستویٔ شاقولی و تعبیر دیکرله مبدأ سموت دائره‌سنك قطبلرندن مرور ایدن دوائر عظام ترسیم ایدلمشدر .

عنکبوت ینه نقطهٔ بصر قطب‌جنوبیده فرض اولندیغنه کوره کرهٔ سمانك معدل‌النهار سطحنه دوشن ارتسام مناظر یسندن عبارتدر.

٦ - اسطرلاب شمس وکواکبدن ارتفاع آلمق وشمسك غایت ارتفاعنی بولمق ، کیجه وکوندزك ساعات مستویه‌لریله طلوع شمسی، وقت ظهری ، سعهٔ مشرق وسعهٔ مغربی،ٔارتفاع سمتی ، وبر جسم قائمك ارتفاعنی ، سمت مکه وجهات اربعه‌یی، ایکی‌موقع آره‌سنده‌کی بعد ومسافه‌یی تعیین ایتمك واحکام نجوم حساباتنده مستعمل بعض موادی استخراج ایتمك خصوصنده استعمال اولنمشدر .

اسطرلاب عربلر طرفندن سیر سفائنده دخی قوللانلمش اولسه کرکدر. روایته نظراً غربده اسطرلابی الك اول سیر سفائنه تطبیق ایدن روتریق [Rotheric] وژوزف [Joseph] اسمنده ایکی منجم متطبب ایله مارتن باهم [Martin Bahem] نامنده بریدر. بونلری پورتکیز قرالی ایکنجی ژان اون دردنجی عصر میلادیده سیر سفائن خصوصنده بر اصول سالمه وضع وتأسیسی ایچون بالخاصه پورتکیزه جلب ایلمشدر.

حتی ۱۵۷۰ سنهٔ میلادیه‌سنده آمریقایه ایکنجی دفعه سیاحت ایدن سیر فرانس ـ دراقه‌نك سیر سفائن خصوصنده استعمال ایلدیکی اسطرلاب لوندره‌ده غرینو یچده هوسپتیال موزه‌سنده محفوظدر.

۷ ـ درسعادتده بولنان قدیم اسطرلابلرك الك برنجیسی سلطان سلیم ثالث جنتمکان طرفندن مهندسخانهٔ بریٔ همایون کتبخانه‌سنه اهدا بیوریلان اسطرلابدرکه ۸۶ میلیمتره قطرنده وبش لوحه‌یی حاوی وخطوطی کوفیدر.

بو اسطرلابك محمد بن فتوح الخمایری طرفندن ۶۱۳ سنهٔ سنه هجریه‌سنده اندلسده اشبیلیه‌ده اعمال ایدلمش اولدیغی اوزرنده محرردر.

عنکبوتنده‌کی شظایای کواکب لاتینجه محرردر. غایت مصنع اولان بو اسطرلابك اوصاف کاشفه‌سی «ریاض المختاره» درج ایدلمشدر.

۸ ـ اوروپا محافل علمیه‌سنده محفوظ بولنان اسطرلابلرك الك مشهورلری حقنده بوراده برقاچ سوز سویلمك فائده‌دن خالی دکلدر.

اولا، پاریس کتبخانهٔ ملیه‌سنده احمد بن خلف نامذات طرفندن جعفر بن مکتفی بالله ایچون یاپلمش بر اسطرلاب محفوظدرکه بو اسطرلابك اوزرنده تاریخ اعمالی محرر دکل ایسه‌ده ۳۰۰ : ۳۲۰ تاریخلری میاننده یاپلمش اولدیغی تخمین ایدلمکده‌در.

مذکور اسطرلاب درت لوحه‌یی و بنابرین سکز صفیحه‌یی جامعدر. عنکبوتنده اون یدی کوکبك شظیه‌سی موجوددر. کرك صنعت انشا وکرك صحت واعتناجه پك اوقدر برقیمتی حائز دکلدر.

ثانیاً، وقتیله موسیو مارسل طرفندن آلنان اسطرلاب کاورکه بونی یاپان ذات ابو بکر بن یوسف المراکشیدر. اسطرلابك تاریخ اعمالی ۶۱۵ ورسم خطی کوفیدر. غایت ظریف و آنجق درت لوحه وسکز صفیحه‌یی حاویدر. صفیحاتی مکه، مدینه، سبته، مریه، اشبیلیه، قرطبه، طلیطله، سرقسطه شهرلرینك عرضلرینه کوره تنظیم وترسیم ایدلمش وعنکبوتنده یکرمی بر کوکبك شظیه‌سی مندرج بولنمشدر.

ثالثاً، موسیو دورن [Dorn] ك پترسبورغ انجمن دانشنه تقدیم ایتدیکی مخطره‌ده ذکر ایلدیکی ایکی اسطرلابدن بری کاورکه بوده حلبده موخلنسکی واسطه‌سیله شیخ عبدالله الطرابلسیدن صاتون آلنمشدر. سرندیبدن بدء ایله اللی بر عرضنه کلنجه‌یه قدر بغداد وسائره ایچون یاپلمش یدی لوحه ویا اون درت صفیحهٔ مقنطراتی حاوی وعنکبوتنده یکرمیدن زیاده کواکبك شظیه‌سی مسطوردر.

بو اسطرلاب اون ایکنجی عصر میلادیده اعمال ایدلمش و موسیو دورنك بیاناتنه اعتماد ایدلمك لازم کلور ایسه نصیرالدین طوسینك استعمال ایلدیکی اسطرلاب ایمش!

رابعاً، فرانسه کتبخانه‌سنده بولنان و محمد بن فتوح الخمایری طرفندن تاریخ هجرتك ۶۱۵ سنه‌سنده اشبیلیه‌ده اعمال اولنان اسطرلاب کاور.

خامساً، موسیو زماردك بولمش اولدیغی اسطرلابدرکه ۷۳۸ سنهٔ هجریه‌سنده علی بن ابراهیم المطقم طرفندن شیخ علی بن محمد الدربندی ایچون یاپلمشدر. عنکبوتنده اللی سکز کوکبك شظیه‌سی مسطوردر.

سادساً، برلین کتبخانه‌سنده محفوظ بولنان اسطرلاب، که محمد بن الرصال طرفندن تاریخ هجرتك ۴۲۰ سنه‌سنده مدینهٔ طلیطله‌ده اعمال ایدلمشدر. طقوز لوحه‌یی محتوی وعنکبوتنده یکرمی طقوز کوکبك شظیه‌سی محرردر. بو طقوز لوحه‌دن سکزینك هرایکی وجهی مقنطرات وباقی برینك طرفینی بر صفیحهٔ موضعیه‌دن عبارتدر.

مقنطراتك صفیحاتی سرندیب (جزیرة الیاقوت)، غانه، صنعا، سبا، مکه، مدینه، قلزم،

مصر ، قروان ، سرمن‌رای ، سمرقند ، قرطبه ، طليطله ، سرقسطه ، قسنطينيه ، آخرالعمران ايچون ياپلمشدر .

سابعاً وثامناً ، اسپانيا موزه‌لرنده محفوظ اولان ايكی مصنع اسطرلاب كلوركه بونلر « مدنيت عرب » ناميله فرانسزجه يازلمش كتابده مذكوردر . يوقاريده‌كی شكللرده بواسطرلابلردن برينك ايكی وجهی كوسترلمشدر .

تاسعاً ، صفويه‌دن حسين خان نامنه ياپلمش غايت كوزل بر اسطرلاب واردركه بوده انكلتره‌نك كتبخانهٔ عموميسنده محفوظدر .

بونلردن بشقه تاريخ هجرتك بيك سنه‌سندن صكره عثمانلی و سائره طرفندن بر چوق دها اسطرلابلره تصادف اولنور ايسه‌ده بونلر اوقدر حائز اهميت دكللردر .

اسطرلابی
Astrolabiste

اسطرلابی ، اسطرلاب اعمال و يا استعمالنده مهارت كامله‌سی اولان اسلاف هيئيوندن بر قاچ ذاتك لقبيدر . [« ابوحامد » ، « بديع » ماده‌لرينه مراجعت اولنه] .

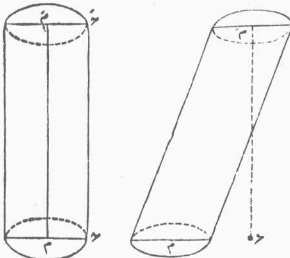
اسطوانه
Cylindre

على العموم برخط مستقيمك بر منحنئ مسدودك محيطنه استناداً وبراستقامت ثابته‌يه متوازياً حركتيله حصوله كلن سطح محدبه « سطح اسطوانی » وبو سطح اسطوانينك يكديكرينه موازی ايكی مستويله قطع وافراز اولنان قسمنه « اسطوانه » تعبير اولنور .

بوحالده اسطوانه ، ايكيسی مستوی ويكديكرينه موازی وباقيسی برسطح محدب دورانی اولمق اوزره اوچ سطحله محاط ومحدود اولان بر جسم هندسيدن عبارت ديمك اولور . مستوی اولان سطحلره « اسطوانه‌نك قاعده‌لری » وبونلرك مركزلری ميانته موصول خط مستقيمه « اسطوانه‌نك محوری » والحاصل قاعده‌لرك برينك مركزندن ديكری اوزرينه تنزيل اولنان عموده‌ده « اسطوانه‌نك ارتفاعی » وسطح اسطوانيی توليد ايدن خط متحركه دخی « مولدی » تعبير ايديلور .

اسطوانهٔ [قائم]
Cylindre [droit]

براسطوانه‌نك محوری قاعدلری سطحنه عمود اولديغنه ويا تعبير اخرله محوری ارتفاعنه منطبق اولديغنه كوره اول اسطوانه‌يه « اسطوانهٔ قائم » وبالعكس (شكل ۱)ده اولديغی كبی اسطوانه‌نك محوری قاعدتينی سطحلرينه عمود اولمديغی صورتده اسطوانه‌يه ده « اسطوانهٔ مائل » نامی ويريلور .



(شكل ۱)　(شكل ۲)

اسطوانهٔ [مائل]
Cylindre [oblique]

اسطوانهٔ قائم ، م ح حَ مَ مثللو بر مستطيلك ثابت طوتيلان م مَ ضلعی اطرافنده دورانندن حاصل اولمش كبی قبول اولنه‌بيلور . فی الحقيقه مستطيلك بوصورتله دورانی اثناسنده م ح ، مَ حَ ضلعلری م ، مَ دائره‌لرينی رسم ايده‌جكی كبی ححَ خطی‌ده اسطوانه‌نك سطح محدب دورانيسنی توليد ايدر .

كرك اسطوانهٔ قائمك وكرك اسطوانهٔ مائلك قاعدتينی غايتده برر ذوكثيرالاضلاع منتظمه كبی قبول ايديله بيله‌جكی جهتله اجسام مذكوره‌ده عادتاً برر منشور قائم و يا منشور مائل كبی نظر اعتباره آلنه‌بيلور . [« دائره » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

تعبير آخرله اسطوانه ، قاعده‌سنك عدد اضلاعی نامتناهی فرض اولنان بر منشور منتظم كبی قبول اولنه بيلور . بو حالده اسطوانه‌نك كافهٔ خواص هندسيه‌سنی منشورك خواص هندسيه‌سندن استخراج ايتمك ممكن اولور . شويله كه :

اولاً براسطوانهٔ قائمك سطح مستدير محدبی ، قاعده‌سی محيطنك ارتفاع ويا محوريله حاصل ضربنه مساويدر . ايمدی اسطوانه‌نك قاعده‌سی نصف قطری ر وارتفاعی ع ايله افاده ايديله‌جك اولور ايسه سطح مستدير محدبی ۲ π ر ع اولور .

فی الحقيقه برمنشورك سطح جانبی قاعده‌سنی تشكيل ايدن ذوكثيرالاضلاع محيطنك ارتفاع منشوره حاصل ضربنه مساويدر . آنجق اسطوانه‌ده قاعده بردائره‌دن عبارت اولمسيله ذوكثيرالاضلاعك محيطی برينه محيط دائره داخل حساب ايدلمشدر .

اسطوانهٔ مائلك سطح مستدير محدبنه كلنجه ، سطح مذكور هندسهٔ عاديه ايله تعيين وتقدير ايديله من [« تربيع » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

ثانياً ، براسطوانهٔ قائم ويا مائلك حجمی قاعده‌سنك ارتفاعنه حاصل ضربنه مساويدر . [« منشور » كلمه‌سنه مراجعت اولنه]

بوتقديرجه على العموم براسطوانه‌نك ح حجمی :

$$ح = \pi نق^{٢} \times ع$$

اولمق ايجاب ايدر. آنجق اسطوانهٔ قائمده ع ارتفاعی محور اسطوانه‌يه واسطوانهٔ مائلده (شكل ٢) ارتفاع مذكور مَ حَ عمودينه مساويدر .

ثالثاً ، ايكی اسطوانه‌نك يكديكرينه نسبتی قاعده‌لرينك ارتفاعلرينه حاصل ضربلری بيننده كی نسبته مساويدر . [« منشوره » مراجعت اولنه] .

فی الحقيقه قاعده‌سی سطحی ب ، ارتفاعی ع اولان براسطوانه‌نك حجمی ح ايله وينه قاعده‌سی سطحی بَ وارتفاعی عَ اولان ديكر براسطوانه‌نك حجمی‌ده حَ ايله ارائه ايدلديكی حالده :

$$ح = ب \times ع$$

و

$$حَ = بَ \times عَ$$

اوله‌جغندن بالطبع :

$$\frac{ح}{حَ} = \frac{ب \times ع}{بَ \times عَ}$$

اولمق لازم كلور .

اكر ب = بَ اولور وتعبير اخرله ايكی اسطوانه‌نك قاعده‌لری مشترك ويا يكديكرينه مساوی بولنور ايسه ، بوحالده بوقاريكی نسبت

$$\frac{ح}{حَ} = \frac{ع}{عَ}$$

صورتنه منقلب اولور . بوندن اكلاشيله‌جغی وجهله قاعده‌لری مساوی ويا مشترك اولان ايكی اسطوانه‌نك يكديكرينه نسبتی ، ارتفاعلرينك بربرينه نسبتی كبيدر.

كذلك ارتفاعلری مساوی ويامشترك ايكی اسطوانه‌نك بر برينه نسبتی‌ده ، قاعده‌لرينك يكديكرينه نسبتی كبی اولور.

اسطوانه‌نك صورت تشكلندن‌ده ظاهر اوله‌جغی وجهله قاعده‌سنه موازی برمستويله قطعندن حاصل اولان مقطع ينه قاعده‌يه مساوی بر دائره‌دن عبارت بولنور . بالعكس محوره موازی برمستوی ايله قطعندن حاصل اولان مقطع ، يا برمستطيل وياخود بر متوازی الاضلاعدن عبارت اولور . مستوی قاطع محور اسطوانه‌دن مرور ايلديكی حالده حصوله كلان مستطيل ، اسطوانه‌يی توليد ايدن مستطيلك ضعفنه مساوی بولنور.

اسطوانهٔ [ناقص]

Cylindre [tronqué]

اسطوانهٔ [تام]

Cylindre [complet]

براسطوانهٔ قائمك محورينه مائلاً برمستويله قطعندن حاصل اولان مقطعلر ، قطع ناقص منحنيسندن عبارتدر. براسطوانهٔ مائلك بوصورتله قطعندن حصوله كلان مقطعلرده على العموم قطع ناقص منحنيسندن عبارت اولورايسه‌ده بعض خصوصی حالاتده قطع ناقص يرينه بردائرهٔ قائم اولور .

ايشته على العموم براسطوانه‌نك محورينه مائلاً برمستويله قطعی حالنده قالان پارچه‌يه : « اسطوانهٔ ناقص » وبوكا مقابل ديكر اسطوانه‌لرده « اسطوانهٔ تام » نامی ويرلمشدر.

اسطوانه [خارجه مرسوم -]

Cylindre [circonscrit]

على العموم بر استقامت ثابته‌يه متوازياً بر سطح معلومه رسم اولنان مستويات مماسيه‌نك ظرفی اولان اسطوانه‌يه، فن مناظرده مختصراً « خارجه مرسوم اسطوانه » نامی ويريلور . بو مثللو براسطوانه سطح معلومه برخط استقامتنجه مماس بولنوركه خط مذكوره كولكه مسائلنده « كولكه خطی » تعبير اولنور . فی الحقيقه شعاعات ضيائيه بو اسطوانه‌نك مولدلرينه موازی اولارق ورود

ایده‌جك اولور ایسه سطح مفروضك قسم منوری‌نی ظل مخصوصندن تفریق ایدن خط، بوخطدن عبارت اولور . [« كولكه » تعبیرینه مراجعت]

اسطوانه [دلك - لری]
Cylindres [de friction]

[« چرخ » ، « تركیب » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اسطوانهٔ [راسمه]
Cylindre [projetant]

بر منحنینك نقاط مختلفه‌سندن ارتسام مستویلرندن برینه تنزیل ایدیلان عمودلر ، بر سطح اسطوانی تشكیل ایدركه بوسطح اسطوانینك مذكور ارتسام مستویسی اوزرنده‌كی اثری منحنینك مرتسمندن عبارت اولور. ایشته برقاعده‌سی منحنیٔ مفروض ودیكر قاعده‌سی ارتسام مستویلرندن بری اوزرنده‌كی مرتسمندن عبارت اولان بو اسطوانه‌یه « اسطوانهٔ راسمه » نامی ویریلور. [« هندسهٔ رسمیه » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اسطوانهٔ [اصلیه‌لر]
Cylindres [primitifs]

[« جرح » و « تركیب » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اسطوانی
Cylindrique

اسطوانی تعبیری، اسطوانه‌یه عائد اولان ویاخود اسطوانه شكلنده بولنان برشیئی توصیف ایچون استعمال اولنور نته‌كیم : « سطح اسطوانی » ، « حلزون اسطوانی » تعبیرلری مشهوردر .

اسطوانیٔ - مخروطی
Cylindre-Conique

افواه ناریه مرمیلری كبی برمخروط ایله نهایت بولان اسطوانه شكلنه « اسطوانیٔ مخروطی » نامی ویرلمكده‌دركه بوعادتا بر اسطوانه ایله برمخروطدن و یاقسماً اسطوانه وقسماً مخروطدن مركب دیمكدر.

اسطوانیه [كمیات وضعیهٔ -]
Cylindriques [Coordonnées -]

[« كمیت وضعیه » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اِسفَندآرمُذ
Isphind-Armuz

اسفند آرمذ ، تاریخ فرس قدیم ایله تاریخ ملكی دینیلان تاریخ جلالیده سنه‌نك اون ایكنجی آیینك اسمیدركه اكثریا قدیم و « جلالی » صفتلریله یكدیكرندن تفریق اولنور . [« تاریخ » و « تقویم » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اِسقاربه
Scarbée

[« خنفساء » تعبیرینه مراجعت اولنه].

اِسقافه
Scaphé

اسقافه ، نصف كره ویا قطعهٔ كره شكلنده بر بسیطه‌دن عبارت اولوب كنارلری افقی كله‌جك صورتده وضع اولنور ورأسی كره‌نك مركزینه تصادف ایلیه‌جك صورتده برده شاقولی مرقی حاوی بولنور ایدی. مركز شمس ایله مرقك رأسندن كچن خط شعاع، هركون برمخروط رسم ایده‌جكندن رأس مرقك آلت دروننه تصادف ایدن ظلی‌ده كره‌نك بر دائرهٔ صغیره‌سی اوزرنده حركت ایدر ایدی‌كه بودائره‌لرك كافه‌سنك قطب مشتركی قطعهٔ كره ایله محور عالمك تقاطع نقطه‌سندن بشقه برشی دكلدر. بودائره‌لر اوزرنده‌كی تقسیماتدن نصف النهار آنلرینی ارائه ایدنلری موقعك نصف النهار مستویسنك كره‌یی قطع ایلدیكی دائرهٔ عظیمهٔ شاقولیه اوزرنده بولنمسی ایجاب ایتدیكی كبی ساعات یومیه‌یی اشعار ایدن تقسیماتك هر بری‌ده دائرهٔ افقیه‌نك یكرمی درتده برینه مساوی اولمسی اقتضا ایدر .

مورخ ریاضی مونتوكلا [Montucla] قبل المیلاد برنجی عصرده برحیات بولنان معمارشهیر ویتروو [Vitruve] ، عطفاً بو آلتك مخترعی سیسامل آرستارخ اولدیغنی بیان ایتمشدر . واقعا مشاهیر هیئیوندن دولامبر [Delambre] ویتروودن ماعداسنك آثارنده آرستارخك بواختراعنه دائر هیچ بر اشارت موجود اولمامسنی مومی الیه طرفندن درمیان اولنان شو روایتك عدم صحتنه دلیل عد ایدرك بوشرفی آرستارخدن نزع ایتمك ایستیور ایسه‌ده بروجه بالا تعریف اولنان بسیطه‌نك ترتیب وتنظیمی

وداثره‌لرینك ترسیمی آرستارخ ایچون استكثار اولنه‌جق درجه‌ده معلومات عمیقه‌یه متوقف اولمدیغندن مورخ ریاضی مونتوقلا ایله متفقاً بوشرفی آرستارخه اعاده ایتمكده برمحذور كوریله‌مامشدر .

اسقافه قدیمده پك زیاده استعمال ایدلمش برآلت اولوب حتی اراتوستن مساحهٔ ارض عملیاتنده بوآلتی قوللانمشدر . پومپه‌یی خرابه‌لرنده اجرا اولنان حفریاتده بو نوع بسیطه‌لردن برقاچ عددینه تصادف اولنمشدر .

اسقالیجر [یولیوس - سزار -]
Scaliger [Jules César -]

اسقالیجر ، ١٤٨١ سنهٔ میلادیه‌سنده بادوه [Padoue] ده تولد ایتمشدر . مومی الیه بنه‌دتتو بوردونی [Benedetto Bordoni] نامنده بررسام ومیناكارك اوغلی اولدیغی حالده كندینه برشجرهٔ نسب ایجاد ایده‌رك دللا ـ اسقالا [Della Scala] خاندانته منسوب اولدیغنی اعلان ایله بوخاندانه نسبتله « اسقالیجر » نامنی طاقمشدر .

اسقالیجر اوان شبابنی سرسریانه برصورتده كچیردكدن صكره نهایت تحصیل طبابت ایتمش وبونك اوزرینه آژن [Agen] ده ركز خیمهٔ اقامت ایلمشدر. صاحب ترجمه، زمانك ارباب دانشندن ایدیسه‌ده اشتهار ایتمك ارزوسی ایله معاصرینه تعرضدن خالی قالمدیغندن هركسی دلگیر ایتمش ایدی .

اسقالیجرك تاریخ ریاضیات ایله بر مناسبتی وار ایسه اوده « دور ژولین » و یا « دور رومی » [Période Julienne] دینیلن واوغلی ژوزف ـ اسقالیجر طرفندن كشف اولنان دوری متأخریندن برچوغنك بلاتحقیق صاحب ترجمه‌یه اسناد ایتمش اولملریدر. مومالیهك حكمیات وادبیاته وحتی نباتاته دائر محرراتی وار ایسه‌ده ریاضیاته دائر هیچ بر اثری یوقدر .

اسقالیجر ١٥٥٨ سنهٔ میلادیه‌سنده آژان شهرنده وفات ایلمشدر .

اسقالیجر [ژوزف -]
Scaliger [Joseph -]

ژوزف اسقالیجر، سالف الترجمه اسقالیجرك اوغلیدر. تاریخ میلادك ١٥٤٠ سنه‌سنده آژن شهرنده تولد ایتمشدر. مومالیه وسعت معلوماتیله وعلی الخصوص علم السنه‌ده‌كی وسعت مطالعاتیله اشتهار ایلمشدر. برخیلی مدت تورن [Touraine] ده زنكین برسنیورك كاشانه‌سنده وقت كچیرمش ایدی. مؤخراً فلمنك حكومتی طرفندن لاید شهری دارالفنوننه معلم نصب ایدیله‌رك فرانسه قرالی دردنجی هانری بدن طلب اولنمغله هانری صاحب ترجمه‌یی كوندرمك ایسته‌مامش ونهایت بوكا موافقت ایلمشدر .

ژوزف ـ اسقالیجر ١٦٠٩ سنهٔ میلادیه‌سنده لاید شهرنده وفات ایتمشدر .

صاحب ترجمه‌نك تاریخ ریاضیاتله اولان مناسبتی قلاویوس [Clavius] ك تحت ریاستنده اوله‌رق اجرا اولنان اصلاحات تقویمیه‌یه افراط درجه‌ده اعتراض ایتمسی وبویله مهم بر مسئله‌نك حلی ایچون كندوسنك دعوت اولنمامسنه مبنی اثر غرض كوسترمسی‌در . حتی بونك سوقیله‌دركه مومالیه « دور ژولین » دینیلن دور رومی‌یی كشف ایلمشدر. [« دور » ، « تاریخ » ، « تقویم » كلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

آثاری . — اسقالیجرك علم هیئته وباخصوص مبحث تقویمه بر بیوك خدمتی زماننده وقوعه كان اصلاحات تقویمیه ایله اختراع‌كرده‌سی اولان دور رومی‌یی عریض وعمیق یازمش اولمسیدركه بوكتاب ١٥٨٣ سنهٔ میلادیه‌سنده « Opus emandatione temporum » نامیله طبع ایدلمشدر .

صاحب ترجمه، ریاضیون میاننده كویا مرتبهٔ اولی‌یی احراز مقصدیله حلی غیر قابل بر مسئلهٔ هندسیه‌یی حل ایتدیكنی یعنی تربیع دائره‌یی كشف ایلدیكنی اعلان ایتمش و بوكشفنی ١٥٩٢ سنهٔ میلادیه‌سنده [Nova Cyclometria] نامی تحتنده بر كتابله‌ده نشر ایلمشدر. بوكشف موهوم، واقعا برچوق ساده‌دلان طرفندن اسقالیجری درحال اعاظم ریاضیون زمره‌سنه الحاقه سبب اولمش ایسه‌ده ویه‌ت [Viète] ك اعتراض ومقابله‌سندن قورتلمامشدر . هله قلاویوس صاحب ترجمه‌نك تربیعی ، بردائره داخلنه مرسوم ذو اثنی عشر منتظمك محیطی دائرهٔ مذكوره محیطندن اعظم اولمق كبی بر نتیجهٔ فاسده‌یی ایتدیكنی اثبات ایلمشدر .

اِسقلاوُس
Hypsiclès

اسقلاوس ، قدمای یونانیه‌دن ایپسقلس [Hypsiclès] ك بین‌العرب معروف اولان اسمیدر .

اسقونطو
Escompte

وعده‌سی هنوز حلول ایتمامش اولان بر سند ویا حواله‌نامه‌نك ناطق اولدیغی مبلغی تأدیه ایدن کیمسه طرفندن ایدیلن تنزیلاته « اسقونطو » تعبیر اولنور .
بویله بر سند ویا حواله‌نامه‌نك بدلنی وعده‌سندن اول استیفا ایتمك ایچون تنزیلی اقتضا ایدن اسقونطونك مقدارینی تعیین ایتمك اصولنه‌ده « اسقونطو قاعده‌سی » دینیلور .

اسقونطو [قاعده‌سی]
Escompte [Règle d'-]

اسقونطو قاعده‌سی ، فائض مرکب قاعده‌سنك تماماً عکسیدر . شویله‌که : فیأت فائضی یعنی یوز غروشك سنوی فائضی ر اولدیغی حالده ن سنه صکره ل غروش آله‌بیلمك ایچون شمدی نه‌مقدار پاره ویرمك اقتضا ایده‌جکنی تعیین مقصدی ایله فائض مرکب دستورنده مقدار بالغی افاده ایدن (۱ + ر)^ن افاده‌سنی ل غروشه مساوی فرض ایتمك کفایت ایدر . فی‌الحقیقه

ما = ل (۱ + ر)^ن

دستورنده ما = ل فرضیله و ل = س وضعیله ،

ل = س (۱ + ر)^ن

استحصال اولنه‌جغندن بوندن‌ده

س = ل / (۱ + ر)^ن = ل (۱ + ر)^-ن . . . . (۱)

حاصل اولورکه بوده ن سنه صکره ل مقدارینه بالغ اوله‌جق مبلغك قیمت حاضره‌سنی اعطا ایدر .
ایشته علی‌العاده تجارتده مرعی اولان اسقونطو معاملاتی بودستوره توفیقاً حساب اولنور .
بورایه قدر بیان اولنان موادن مستبان اوله‌جغی وجهله اسقونطو مسائلی ، بالغی وفیأت فائضی معلوم وفقط رأس‌المالی مجهول فائض مرکب مسائلندن بشقه برشی دکلدر .
مثال : یوزده بش حسابیله برسنه صکره تأدیه ایدیله‌جك یوز لیرالق بر سندك منطوقنك شمدی استیفاسی ایچون ایدیله‌جك تنزیلاتك مقداری مطلوبدر ؟
بومسئله‌ده ر = ۰,۰۵ ل = ۱۰۰ ن = ۱
اولمغله

س = ۱۰۰ (۱ + ۰,۰۵)^-۱ = ۱۰۰ / ۱,۰۵ = ۹۵,۲۳۸

ویا تقریبا ۹۵,۲٤ لیرا بولنورکه بوحالده صاحب سند طرفندن ترك ایدیله‌جك مبلغ ، تعبیراخرله، سندی قیران صراف طرفندن آلیقونیله‌جق اولان اسقونطو :

۱۰۰ - ۹۵,۲٤ = ٤,۷٦

لیره‌دن عبارت اولور .
آنجق سنوی یوزده بش فائض اوروپا تجاری میاننده متداول فیأت فائضك غایه‌سی اولوب مملکتمزجه بونك مقدار نظامیسی بیله یوزده طقوز وعلی‌العاده قوللانیلان بوندن دها فضله اولدیغندن اسقونطولر ایله فائضلر دخی اکا کوره حساب ایدلمکده‌در .

اسکندر [تاریخ -]
Alexandre [Ère d']

[« تاریخ » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اِسلوز [رنه - دو-]
Sluse [René de -]

اون یدنجی عصر ریاضیوننندن اولان، رنه - فرنسوا - والتر - دو - اسلوز ویاساده‌جه‌دوسلوز ، تاریخ میلادك ۱٦۲۲ سنه‌سنده تولد ایتمشدر . مومی‌الیه لیژ [Liège] شهری باش کلیساسی راهبی ایدی . ایکی منحنینك فصل مشترکی واسطه‌سیله معادلاتك جذرلرینك ترسیمی اصولنی دقارت [Descartes] دن صکره توسیع واکاله چالشمشدر .

اسلوز ،

ما (س ، ع) = .

كبى برتابع ضمنينك س، ع متحوللرينه نظراً مشتق نه‌اولديغى، وبونلرى افاده ايدن ماَس، ماَع اشارتلرى
معلوم اولمـديغى برزمانده برتابع تامله ارائه اولنـان برمنحنينك برنقطه‌سنه رسم اولنـان خط مماسك
امثال زاويه‌سى ايچون

— ماَس / ماَع

افاده‌سنك مدلولنى اجرا واستعمال ايتمشدر .

فى‌الحقيقه‌اسلوز، بوبابده‌منحنينك‌معادله‌سنى تشكيل‌ايدن حدلرك‌هربرينى حاوى، اولديغى س مجهولنك
اسيله ضرب وبواسى واحد قدر تنقيص ايتدكدن وعين عمليانى بركره‌ده ع مجهولنه نظراً اجرا ايلدكدن
صكره حاصـل اولان نتيجه‌لرك يكديكرى اوزر ينـه بالتقسيم خارج قسمتى اشـارت معكوسه‌سيله آلمق
اقتضا ايده‌جكنى بيان ايتمشدر. [« هد » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

صاحب ترجمه ١٦٨٥ سنده لييژ شهرنده وفات ايتمشدر.

آثارى .— اسلوزك باشليجه اثرى ، توسيع واكمال ايتمش اولديغى سالف الذكر اصول ترسيمدن
باحث بولنـان « Mesolabum, seu duæ mediæ proportionales per circulum et ellipsim,
vel hyperbolam, infinitis modis exibitæ » نامنده‌كى كتـابيدركه ايلك دفعه ١٦٥٩ سنه‌سنده
طبع ايدلمشدر . بوكتابى ١٦٦٨ سنه‌سنده تكرار طبع ايتديره‌رك بوكا حلزون منحنيلرينه، سيقلوئيد
ايله ديكر منحنياتك تربيعلرينه وانعطاف نقطه‌لرينك تحريلر ينه دائر بعض مباحثده علاوه ايلشدر .

اسلوز [قونقوئيدى]

Slusienne [Conchoïde-]

ايشته الان نامنه نسبتله « قونقوئيد اسلوزى » ويا اضافتله « اسـلوز قونقوئيدى » دينيلن منحنى‌يه
بوكتابده تصادف اولنور . [« قونقوئيد » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اسماعيل [خليفه زاده -]

Ismâil [Kalfa zadé -]

اون ايكنجى عصر هجريده درسعادتده ظهور ايدن منجمينك حقيقة اكملى اولديغى بعض آثارندن
اكلاشيلان بو ذات حقنده معلومات تاريخيه همان كلياً مفقود كبيدر . خط دستيله يازلمش وبالتصادف
اله كچمش بولنان بعض نسخ نادره‌ده مشهود اولان‌قيوده نظراً صاحب ترجمه، ١١٦٥ سنهٔ هجريه‌سنه
طوغرى مقابلهٔ پياده سرخليفه‌سى بولنان ذاتك مخدومى اولديغى وبوندن‌طولايى « خليفه زاده » لقبيله
اشتهار ايتمش بولنديغى اكلاشلمشدر .

حالا منجم باشيلق مقامنده بولنان مجلس ماليه اعضاى كرامندن سعادتلو مصطفى بك نزدنده محفوظ
وخليفه زاده خطيله محرر بولنان « برهان‌الكفايه » نسخه‌سنك آخرنده مسطور برقيده نظراً ،وماالهيك
١١٦٩ سنه‌سنده مقابلهٔ پياده‌ده هنوز شاكرد اولديغى وكتابك ظهرنده ينـه كندى خطيله محرر بر
شرحه كوره‌ده مؤخراً مقابلهٔ مذكوره سرخليفه‌لـكنه قدر ارتقا ايتمش بولنديغى تظاهر ايديور .

خلاصه صاحب ترجـه، پدرينك مسلـكنه سـلوك ايدرك اول امرده شاكرد و بعده تدريجـاً قطع
مراتب ايله مقابلهٔ پياده سرخليفه‌سى اولمش واردوى همايون ايله طشره‌يه دخى كيتمشدر .

اسماعيل افندى ، بعض كتابلرنده كورلديكى اوزره « چنارى » نسـبتيله‌ده شهرت بواشدركه بوده
كنديسنك صولى مناستر جوارنده « سنجاقدارخيرالدين » نام ديكرله « چنار» محله‌سنده اقامت ايتمسندن
نشأت ايتمشدر .

هنوز كنج ايكن علوم رياضيه‌دن هيئت‌ده و اول زمانلر بونك برلازمهٔ طبيعيه‌سى حكمنـده بولنـان
استخراج احكام فلـكيه‌ده پك‌زياده كسب اقتدار ايتمش اولمسنه مبنى سلطان مصطفى‌خان ثالث حضرتلرينك
شهزاده‌لكى هنكامنده بيله مظهر توجهلرى اولديغى مرويدر .

حتى خاقان مشـاراليه حضرتلرى لاله‌لى جوارنده انشـا ايتديردكلرى جامع شريفك ١١٨١ سـنهٔ
هجريه‌سنده، سيد محمدسعيد افنديك وقوع وفاتى‌اوزرينه، منحل قالان موقتلكنى صاحب ترجمه‌يه توجيه
بيورمشلردر . تحقيقات واقعه‌يه نظراً اسماعيل افندى برخيلى زمان بو خـدمت منضمه‌يى حسن صورتله
ايفا ايتمش ايسه‌ده مؤخراً هرنه‌سببه مبنى ايسه بوجهته عدم رغبت كوسترمش وعادتا ترك خدمت ايلمش

اولدیغندن ١٢٠٣ سنهٔ هجریه‌سنده، دور سلطان سلیم خانیده، جهت مذکوره‌عهده‌سندن رفع اولنه‌رق ابراهیم افندی نامنده برینه توجیه ایدلمشدر .

خلیفه زاده اسماعیل افندی اخلافه بر یادکار قیمتدار اوله‌رق براقمش اولدیغی اثر کزینی ایله ابقای نام ایده‌بیلمشدر . بواثرینك تدقیقله ثابت اوله‌جغی وجهله‌ـ کندیسی علم هیئتدن و بونك لازمهٔ طبیعیه‌سی حکمنده بولنان ریاضیاتدن بشقه فرانسزجه لساننه آشنا نادرالوجود بر صاحب عرفان اولدیغی حالده‌ـ محضا طریق علمیه‌ده بولنمامسنه و یاخود مراتب دیوانیه اصحابی میاننه داخل اولمامسنه مبنی زمانی وقعه‌نویسلرینك ، مشارالیهك علم وعرفانی دکل ، حتی تاریخ وفاتنی بیله قید وتسجیل ایتمامش اولملری حقیقةً شایان تأسفدر .

واقعا صاحب ترجمه‌نك تاریخ وفاتنه دسترس اولنه‌مامش ایسه‌ده هرحالده ١٢٠٣ سنهٔ هجریه‌سندن مؤخر اولدیغی تفصیلات سابقه‌دن مستبان اولمقده‌در .

آثاری .— صاحب ترجمه‌نك انفس آثاری، « تحفهٔ بهج رصینی. ترجمهٔ زیج قسینی » نامنده‌کی ترکی‌العباره زیج کتابیدر .

بین‌المنجمین بردور جدید کشاد ایتمش اولان بوکتابك ممالك محروسهٔ شاهانه‌یه نه صورتله ادخال و نه واسطه ایله ترکجه‌یه ترجمه ایدلدیکنه دائر دسترس اولنان معلومات مهمه بروجه آتی بیان اولنور .

جنتمکان سلطان احمد خان ثالث حضرتلری طرفندن ، ١١٣٢ سنهٔ هجریه‌سی اواخرینه طوغری فرانسه قرالی اون بشنجی لوئی نزدینه سفارتله کوندریلن رجال باب عالیدن یکرمی سکز چلبی دیمکله معروف ، محمد افندینك مطبوع سفارتنامه‌سنده محرر اولدیغی اوزره موما الیه محمد افندی پارس رصد خانه‌سنه کیدرك تلسقوپ ایله بعض اجرام سماویه وسیاراتی ترصد ایلدیکی صره‌ده رصدخانهٔ مذکور مدیری بولنان ژان ـ قاسینی [J. Cassini] ایله میانلرنده علم هیئته و ممالك محروسهٔ شاهانه‌ده مستعمل زیجلره دائر بحث آچلمش وراصد قاسینی متوفا پدری دومینیك ـ قاسینی‌نك تألیفاتندن اولوب هنوز طبع ایدلمامش اولان زیجندن برنسخهٔ محرره‌سنی هدیه اوله‌رق محمد افندی‌یه ویرمشدر .

ایشته فرانسه‌دن بوصورتله یکرمی سکز چلبی واسطه‌سیله ممالك محروسهٔ شاهانه‌یه کیرمش اولان زیج جدیدی ، مؤخراً جنتمکان سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلری زبان فرانسویدن لسان ترکی‌یه نقل ایتدیرمك ایستمشلر و بو ایشه حقیقة ارباب هیئت ودرایتدن بولنملریله مظهر توجه عالی اولان قالفه‌زاده اسماعیل افندی‌یی مأمور بیورمشلردر .

صاحب ترجمه امر پادشاهی‌یه امتثالاً زیج مذکوری ١١٨٤ سنهٔ هجریه‌سنده ترکجه‌یه ترجمه‌یه بده ایدرك « تحفهٔ بهج رصینی. ترجمهٔ زیج قسینی » نامیله توسیم ودیباجهٔ کتابده مرامنی بروجه اتی افاده وتفهیم ایلمشدر :

« راصد مسفور [قاسینی] اشبو زیج جدیدك تعدیلاتی آره‌سنه وضع ایلدیکی ابعادی اعشاری
« اوله‌رق رقم هندی ایله ادا واعمالنی « لوغارتمه » جدولیله اجرا ایدوب لکن شهرتنه بناءً زیجنه
« تحریر ایلدیکی جدول مذکوری واعمال حسابی اشبو ترجمه‌یه ضم والحاق اولندیغندن فضله . . .
« . . . . »

بوافادهٔ مرامدن دخی مستبان اوله‌جغی وجهله ممالك محروسهٔ شاهانه‌ده او زمانه قدر حسابات فلکیه ستینی اصولیله اجرا اولنه‌کلدیکی کبی لوغارتمه دخی استعمال اولنمامقده ایدی . بناء علیه « زیج قسینی» ترجمه‌سی اولغ بیك زیجی یرینه قائم اوله‌رق حسابات ستینیه‌یی حسابات اعشاریه‌یه تحویله سبب اولدیغی کبی لغارتمه‌نك‌ده ممالك شاهانه‌یه ادخالیله انتشارینه بادی اولمشدر . فی‌الحقیقه زیج قسینی ترجمه‌سی، برمقدمه، اون درت مطلب وبرخاتمه اوزرینه مرتب اولوب لغارتمه و اعمال واستعمالندن باحث اولان مقدمه مترجم قالفه زاده اسماعیل افندی طرفندن کتابه الحاق ایدلمش و مقدمهٔ مذکوره‌ده مترجم :

« معلوم اوله‌که طائفهٔ افرنج تسهیل اعمال ایچون « لوغاریتم » نامیله بر عدددن اون بیك عدده
« رسیده اولنجه برجدول ایجاد و اختراع ایلمشلردرکه قچن بر عددی عدد اخره ضرب ایتمك قصد

« ایلدکلرنده مضروب ایله مضروب فیهك محاذیلرنده اولان لوغارتمه‌لرینی جمع ایلیوب حاصل اولان
« عددك جدول مذکورده قوسی حاصل اولور » .

وبراز آشاغیده :

« ایمدی راصد مسفور اعمالنی جداویل نسبیه [لغاریتمه جدوللری] ایله اجرا ایدوب لکن عندلرنده
« معروف ومشهور اولمغله زیجنه تحریر ایلدیکی ایلدن بوعبد فقیر [صاحب ترجمه اسماعیل افندی]
« جداویل مرقومه‌یی بعدالترجمه صدر زیجه تحریر وبومحلده طریق اعمال وحسابی اجمالاً ایراد اولندی »
دیمشدر .

مترجم کتاب، اول امرده « لوغاریتم » [Logaritme] کلمه‌سی ایله و « لوغاریتم سینوس »
[Logaritme sinus] و « لوغاریتم تنجنت » [Logaritme tangent] تعبیر افرنجیلرینی عینیله
استعمال ایلمش ایسه‌ده مؤخراً بونلردن اولکیسنی « انساب » وایکنجیسنی « نسب جیبیه » واوچنجیسنی ده
« نسب ظلیه » ایله ترجمه‌یی مناسب کورمش وچونکه « لوغاریتم لفظی یونانی اولوب معنای لغویسی
مطلقا نسبت دیمکدر. اما معنای اصطلاحیسی اربعهٔ متناسبه‌دن لازم کلن کسوردن عبارتدر » دیه
بیان مطالعه ایلمشدر .

ایشته قالفه‌زاده ترجمه ایلدیکی زیجه بردن اون بیکه قدر اعداد صحیحه‌نك لغاریتمه‌لری ایله صفردن
قرق بش درجه‌یه قدر بالجمله قوسلرك دقیقه بدقیقه جیب ومماسلرینك لغاریتمه‌لرینی حاوی برر جدول
علاوه ایتمشدرکه بو جدوللرده مندرج لغاریتمه‌لرك کافه‌سی بش اعشار خانه‌سنی حاویدر .

مواد مشروحه‌دن مستبان اوله‌جنی اوزره ۱۱۸۴ سنهٔ هجریه‌سنده قالفه‌زاده اسماعیل افندی
طرفندن ترجمه اولنان شو کتاب، لغاریتمه‌نك ممالك غربیه‌دن کلمش اولدیغنه وبعضلرینك وازجمله جودت
پاشا مرحومك زعم ایتدیکی کبی ریاضیات قدیمه‌یه تطبیقاً بوراده کشف ایدلمش برشی اولمدیغنه برشاهد
حقیق ودلیل کافیدر .

بوندن ماعدا بو کتاب ، لسان ترکی اوزره لغاریتمه‌یه دائر یازلمش اولان کتابلرك برنجیسیدر .
چونکه لغاریتمه‌یه دائر موجود ومتداول اولان آثارك اك قدیمی ، کلنبوی اسماعیل افندینك
« لوغاریتمه شرحی » رساله‌سی اولوب حال بوکه رسالهٔ مذکوره‌نك تاریخ تألیفی « تحفهٔ بهیج رصینی .
ترجمهٔ زیج قسینی » نك تاریخ ترجمه‌سی اولان ۱۱۸۴ سنه‌سندن خیلی مؤخردر .

برده مترجمك مقدمه‌ده « ایمدی بو جداول ثلثه‌دن لوغاریتم سینوس » جدولك « نسب جیبیه »
و « لوغاریتم تنجنت » جدولك « نسب ظلیه » و « لوغاریتم » جدولك « انسابی » ایله ترجمه اولندی ،
دیمه‌سی بو کلمه‌لرك اولجه آخر بر کیمسه طرفندن لسان ترکی‌یه نقل وترجمه اولنمدیغنه دلیلدر .

« لوغاریتم » تعبیر افرنجیسنه مقابل مترجم « قالفه‌زاده » نك قبول ایلدیکی « انساب » کلمه‌سی مؤخراً
سائر ارباب هیئت وحساب طرفلرندن دخی قبول ایدلمش وحتی کلنبوی مرحوم بیله تألیفات ریاضیه‌سنده
بو تعبیری استعمال ایلمش ایسه‌ده مؤخراً استعمالدن ساقط اوله‌رق یرینه لغاریتمه کلمه‌سی قائم اولمشدر.

قالفه‌زاده اسماعیل افندینك ترجمه ایلدیکی زیجك وقتیله پاریسده رصدخانه مدیری ژان - قاسینی
طرفندن یکرمی سکز چاپی‌یه ویریلان زیج [Tables astronomiques] اولدیغی زیج مذکورك
سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلری طرفندن صورت مخصوصه‌ده ترجمه ایتدیرلمسیله‌ده ثابتدر .

مورخ ریاضی مونتوقلا [Montucla] نك ۱۱۸۰ سنهٔ هجریه‌سنده نشر ایلدیکی تاریخ ریاضیاتك
جلد اولنده مسطور اولدیغی اوزره سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلری طرفندن اول زمانلر خدمت
سلطنت سنیه‌ده بولنان وخاقان مشارالیه حضرتلرینك توجهلرینه مظهر اولان - باروندطوت [Tott]
واسطه‌سیله فرانسه دولتی انجمن دانشندن مکمل بر هیئت کتابی کوندرلمسی التماس ایدلمش اولدیغی
وانجمن دانش طرفندن‌ده بعض کتب هیئیه کوندرلدیکی و بونلر میاننده اول زمانلر مشهور ومتداول
اولان لالاند [Laland] ك زیجی‌ده بولندیغی انجمن دانش قیوداتیله مثبت بولنمشدر .

تاریخ واصفك جلد ثانیسنده سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلری حقنده مسطور اولان :

« جزؤیات علومه میل شاهانه‌لری درکار و بو وسیله ایله نیجه کشدکان روزکار زمان بااماناترنده
« رسیدهٔ حیز اعتبار اولوب حتی مغرب خاقی بو فنده ماهر اولمق جهتیله فاس حاکمنه مخصوص نامه
« تحریر ومضموننده جمیع مغیباتك علمی ذات اجل اعلایه مخصوص اولوب آنجق اوقات ساعت لیل ونهاری

« تسویغ شرع درجه‌سنده اهالیٔ استانبوله نشر ایچون بر شخص ارسالنی تذکیر بیوردقلری فن
« مذکوره کمال رغبتلرینی مؤیددر » عباره‌سی فرانسه دولتندن کتب هیئت جلبنه دائر اولان وقعه‌دن
غلط اولسه کرکدر .

ایشته سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلرینه فرانسه طرفندن کوندریلن کتب هیئت میاننده حسابات
فلکیه‌ده اشد لزومنه مبنی برده لغاریتمه جدولی بولنمسی پك طبیعی کورلمش واحتمالکه یکرمی سکز
جلبینك ۱۱۳۳ سنه‌سنده کتیرمش اولدیغی زیجك ترجمه‌سنك اوآنه قدر تأخیرینه ، مندرجاتنك
متوقف اولدیغی ، انساب جدولنك فقدانی سبب اولمشدر .

خلاصه لغاریتمه جدوللری جنتمکان سلطان مصطفی خان ثالث زمان سلطنتلرنده ممالك عثمانیه‌ده
وبالخاصه درسعادتده انتشار ایتمکه باشلامش وایلك دفعه بوندن بحث ایدن اثر قالفه زاده‌نك
اشبو کتابی اولمشدر . بوکتابك ، ۱۱۸٦ تاریخنده مترجم قالفه زاده‌نك خط دستیله یازلمش
اولان برنسخهٔ نفیسه ونادره‌سی محرر عاجز طرفندن قریم میرزالرندن متوفا ولی الدین افندی ترکه‌سنده
کوریله‌رك صاتون آلنمشدر . بو نسخه‌نك تحریر وتذهیبنه اعتنا ایدلمش وعلی الخصوص شکللرینك
فوق العاده بردقت واهتمامله چیزلمش بولنمسی، سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلرینه تقدیم ایدلمك اوزره
یازلمش اولدیغنی ایما ایتمکده وآخرینده « تم الکتاب بالطف منان بعنایته الله الملك الدیان باسم خدیو
وشاه دوران باتمام رسید بکر امت ظل یزدان من تاریخ هجرت من له العز والشرف سنه ستة وثمانین
بعدالمائة والالف » عباره‌سنك محرر اولمسی ودیکر کتابلرینك ظهرنده موجود ، اوزری « مظهر
موهبهٔ حی جمیل اسمعیل » محرر، مهرینك مطبوع بولنماسی بوظنی تأیید ایلمکده‌در .

« زیج قاسینی » ترجمه‌سندن بشقه قالفه زاده‌نك دیکر بعض آثاری دها اولدیغی روایت ایدلمکده
ایسه‌ده بونلردن یالکز ربع تخته‌سیله ارتفاع آلمغه مخصوص و ٤۱ عرضی ایچون (ح ح)مقیاسنده
اوله‌رق حساب ایدلمش، جدوللردن بشقه برشی بولنمامشدر .

نامی بوندن بویله السنهٔ عثمانیانده حرمتله یاد ایدلمکه شایان اولان بوذاتك چیره‌دستیٔ مهارتی اولمق
اوزره اوچ بسیطه منظور عاجزی اولمشدر .

بوبسیطه‌لرك برنجیسی لاله‌لی جامع شریفی موقتخانه‌سی بغچه‌سنده بولنان افقی بسیطه‌درکه تاریخ
هجرتك ۱۱۸۱ سنه‌سنده صورت مخصوصه‌ده رکز ایدیلن طاش ستون اوزرینه موضوع مرمره
حك ایدلمشدر .

دیکر ایکیسی ۱۱۹۳ سنهٔ هجریه‌سنده جامع شریف مذکورك جهت غربیه‌سنده بولنان مناره‌نك
قاعده‌سنك بروجهی اوزرینه حك ایدلمشدر. نه‌فائده‌که صاحب ترجمه‌دن اخلافه یادکار قالمسی لازم کلن
بواوچ بسیطه‌دن برنجیسنك طاشی اورته‌دن قیرلمش ودیکر ایکیسنك خطوطی سیلندیکی کبی مناره‌نك
اثنای تعمیرنده دمیر مرقلری‌ده اکرلمش اولدیغندن کافه‌سی استعمالدن ساقط برحاله کلمشدر .

اسماعیل [كلنبوی-]

Ismâil [**Guélimbévi-**]

مشاهیر ریاضیون اسلامیه ومتأخرین علمای عثمانیه‌دن اولان بوذات ، ۱۱٤۳ سنهٔ هجریه‌سنده
آیدین ولایتنده صاروخان سنجاغنده کائن کلنبه قصبه‌سنده مهدآرای وجود اولمشدر .
اسملری اسماعیل اولدیغی حالده بین الاخلاف « کلنبوی » نسبتیله شهرت بولمشلردر . روایته نظراً
مشارالیهك کسب فیض وکمال ایتمسنه وقعهٔ آتیه سبب اولمشدر :

« صاحب ترجمه‌نك ابا واجدادی کلنبه قصبه‌سنده مفتی ومدرس اوله‌رق نشر علوم ایده‌کلمشلر ایکن
« پدری محمود افندینك وفاتی اوزرینه کندیسی آغوش مادرده یتیم قالمغله تحصیل علومه باشلایه‌مامش
« ایدی . ایشته هنوز اون ایکی اون اوچ یاشلرنده بولندیغی حالده برکون اقرانیله سوقاقده جوز
« اوینار ایکن پدرینك اصدقاسندن بری بونی کوردکده : حیف سکاکه ابا واجدادك فضل وکمالات
« ایله موصوف ایکن سن بویله سوقاقلرده خائب وخاسر اویون اوینایه‌سین دیمسندن کلنبوی‌یه عار
« لاحق اولمش وهمان لعب طفولیتی ترك ایله تحصیل علومه حصر همت ومؤخراً درسعادته کله‌رك ینیچی
« زاده وآیاقلی کتبخانه‌کبی فضلای اساتذه‌دن تعلم برله اتمام کمالات انسانیه‌یه بذل مقدرت ایتمشدر .»

مشاراليه ١١٧٧ سنه‌سنده مدرس اولمش ايسه‌ده ايام‌حياتنی تحصيل ونشرعلومه حصرايتديكندن سالف‌الذكر آياقلی كتبخانه ناميله معروف مفتی زاده محمد افنديك سعادتخانه سنده ياالكزجه اوله‌رق مباحثه ومذاكره طرزنده يعنی محققانه ومدققانه تحصيله دوام ايلمشدر .

ايشته صاحب ترجمه، منطقه دائر « برهان » نامنده‌كی رساله‌ٔ مشهوره‌سنی بواوانده تأليف ايتمشدر. حتی بواثرينی آياقلی كتبخانه‌يه عرض ايلدكده مشاراليه اسلاف مؤلفينك آثارينی هنوز اكمال ايتمه‌دن تأليف رسائل سوداسنه دوشديكی ايچون كلنبوی‌يه اعتراض ايتمشدر .

اوائل دور سليم خانيده كاغدخانه‌ده اجرا اولنان بر تعليم رسمنده بعض صنايع اجراسندن صكره برقاچ كره خمبره آتيله‌رق هيچ برنده هدفه اصابت ايتمامسی خاقان مشاراليه حضرتلرينك حدتلرينی موجب اولمش و بونك اوزرينه بعض قرنانك اخطاريله صاحب ترجمه حضور همايونه جلب اولنه‌رق هدفه اصابت قضيه‌سنك نتيجه بخش مرام اولمسی خصوصی شفاهاً اراده بيورلمش ايدی . خواجه افندی درحال رياضياته توفيقاً خمبره‌نك وضعيت و استقامتنی دوزلتدكدن صكره اوچ دفعه آتيلوب هردفعه‌سنده اصابت هدف ايلمسيله سلطان سليم خان حضرتلری غايت محظوظ اولمشلر وكلنبوی‌يه يومی درت قيه پرنج تخصيص وتعيين بيورمشلردر . سلطان سليم ثالث حضرتلرينك اصحاب فضل وكماله اعتباری‌زياده اولمسنه مبنی بووقعه اوزرينه نظر شاهانه‌لری بسبتون اسماعيل افندی‌يه متوجه اولمش و ١٢٠٤ سنهٔ هجريه‌سنده موما اليه يكيشهر فنار مولويتی ايله بكام بيورلمشدر .

ايشته صاحب ترجمه يكيشهرده بولنديغی صره‌ده برخصوصدن طولايی شيخ الاسلام وقت مصطفی افندی طرفندن پك شدتلو برقطعه تكديرنامه آلمغله درجهٔ انفعال وتأثرندن علت نزوله مبتلا اوله‌رق ١٢٠٥ سنهٔ هجريه‌سنده اوراده ارتحال دار بقا ايلمشدر .

مرحوم مشاراليه ، رياضيات قديمه ايله حل مشكلات حسابيه‌ايدن مشاهيرك خاتمه‌سيدر. كنديسی آثار وتأليفاتيله ابقای نام ايلمشدر. واقعا اثنای حياتنده كنديسنك صيتنی كرك معاصرينك وكرك معاصرينك شهرتی باصديروب وفاتی‌ده معلمندن مقدم اولمغله آرقه‌يه قاله‌رق تفرد ايده‌مامش ايسه ده تأليفاتيله قدرينی اعلان ودرجهٔ فضل وكمالنی بيان ايتديكندن نظر اخلافده صيت و شهرتجه كافه‌سنه غالب اولمشدر.

شوراسی شايان تأسفدركه كلنبوی مرحومك همان هرفنده يد طولاسی اولديغی حالده بيچاره‌نك اوائل عمری مضايقه اوزره كچمشدر . آنجق دور حميد خان اولده صدر اعظم خليل پاشانك همتی و قپودان دريا جزايرلی حسن پاشانك دلالتی ايله آچلمش اولان مهندسخانهٔ بحریٔ همايونه شهری آلتمش غروش معاشله رياضيه خواجه‌سی تعيين بيورلمقله برمقدار نفسی كنشلتمش ايدی.

آثاری . — فاضل مشاراليهك عربی اوله‌رق علوم سائره‌يه دائر تأليفات عديده‌سندن ماعدا رياضياتدن باحث حساب وجبر كتابی ايله بر لوغاريتمه شرحی وبرمثلثات رساله‌سی وبرده كتاب مراصدی واردر .

١ — جبر كتابی، طرق حسابيه واعمال جبريه‌دن باحث مفصل ومفيد براثرجليل وزماننده مؤلفنك رياضياتده يد طولاسی اولديغنه دليلدر . بوكتاب ، بروجه آتی بش باب اوزرينه مرتبدر :

باب‌اول، مقدمه مقامنه قائم اولوب حساب كسوردن باحثدر. باب‌ثانی، اربعهٔ متناسبه قاعده‌سيله باب‌ثالث، خطائين طريقيله باب‌رابع، تحليل وتعاكس طريقيله استخراج مجهولاتدن واصل كتابك قسم مهمنی تشكيل ايدن باب‌خامس، ايسه، مختصراً جبر ومقابله طريقيله استخراج مجهولاتدن باحثدر .

مؤلف بوبابی برمقدمه وبرمقصد اوزرينه تنظيم وهر برينی وفصول عديده‌يه تقسيم ايلمشدر . مقدمه‌ده مراتب و اجناس مرتبه‌نك احوال واعمالنی ومقصد ده اعمال جبر ومقابله ايله استخراج مجهولات قواعدينی بيان ايتمشدر .

كلنبوی مرحوم بو مقصد ده « مسائل سته » ناميله معروف اولوب اوچی مفرداتدن و اوچی‌ده مقترناتدن معدود بولنان معادلات ستهٔ آتيه‌نك طريق قديم اوزره حلندن بحث ايلمشدر :

١	ب س = ح	٤	ب س + ح س^{٢} = د
٢	ب س = ح س^{٢}	٥	د + ح س^{٢} = ب س
٣	ح س^{٢} = د	٦	د + ب س = ح س^{٢}

بناء عليه مؤلف ، تعبير قديم اوزره ، مركباتك اصول حلنه تعرض ايتمامش ومسائل ستەدن ماعداسى ايچون « مفتاح‌الحساب » صاحبى غياث‌الدين جمشيدك وعد ايلديكى رساله‌يى اله كچيره‌مديكنى مقام اعتذارده بيان ايتمشدر .

بوندن بشقه مسائل ستەنك حلنده دخى ارائه ايلديكى اصول مختلفۀ جبريه‌يى حاسب كرخى ويا محمد بن موسى‌الخوارزمى نك كتابلرنده كورلديكى اوزره براهين هندسيه ايله اثبات دخى ايتمامشدر.

متباقى اوچ فصلك اولكيسنه مؤلف بعض قواعد حسابيه وجبريه وايكنجيسنه بعض حيل جبريه درج ايلمش والحاصل فصل ثالثده تطبيقات اواق اوزره اوتوز بش مسئلەنك طرق مختلفه اوزره صورت حللرينى ارائه ايلمشدر .

فاضل مشاراليه كتابنه تاريخ بدء واتمامنى مشعر بر مسئلۀ جبريه ايله ختام ويرمشدركه مسئلۀ مذكورەنك جوابنه كوره ١٢٠٠ سنۀ هجريه‌سنده تأليفه مباشرت ايتديكى و ١٢٠٣ سنه‌سنده اكماله موفق اولديغى ظاهر اولمقده‌در .

٢ – لغارتمه شرحى ، كلنبوى مرحومك عصرنده درسعادتده انتشار ايتمكه باشلامش اولان لوغارتمه جدوللرى حقنده يازلمش بررسالۀ مفيده‌در .

رسالۀ مذكوره ايكى مقاله اوزره مرتب اولوب مقالۀ اولاده جداول ثلثه [انساب عدديه ، انساب جيبيه ، انساب ظليه] نك كيفيت انشا وايجادى واساس ومبناسى كوسترلمش ومقالۀ ثانيه‌ده جداول ثلثەنك طرق اعمالى بيان ايدلمشدر .

مؤلف ديباجۀ كتابده بروجه آتى افادۀ مرام ايلمشدر :

« اعمال حسابيه‌ده ضرب وتقسيم وتربيع وتجذير وتكعيب وضام كعب وسائر مضاعفات و اظلال
« استخراجلرى بعض مواد ده ، خصوصا ذات كسور جيوب وظلال احتلاطيله اولان حسابلرده، امور
« عسيره‌دن اولوب وعسرتى سببيله اكثريا حسابلرده غلط واقع اولمغين لاجل‌التسهيل والتخليص
« متأخرين اوچ جدول اختراع ايلمشلردركه برى مطلق اعداده متعلقدر. اكا جدول انساب تسميه اولنور.
« وبرى هر قوسك جيبنه متعلقدر. اكا نسبت جيبيه جدولى تسميه اولنور. وبرى هرقوسك ظلنه
« متعلقدر . اكا نسبت ظليه جدولى تسميه اولنور . »

آخر رساله‌يه ١ دن ١٠٠٠ عددينه قدر بالجمله اعداد صحيحەنك لوغارتمه‌لريله صفردن طقسان درجه‌يه قدر قوسلرك دقيقه بدقيقه جيبلريله ظل تعبير ايلديكى مماسلرينك لوغارتمه‌لرينى محتوى بر جدول علاوه ايلمشدر .

فاضل مشاراليهك لوغارتمه‌يى رياضيات قديمه‌يه تطبيقاً اختراع ايتمش اولسنه دائر بزده براعتقاد وار ايسه‌ده طوغرى دكلدر .

بو اعتقاد، تاريخ جودتده كلنبوينك ترجمۀ حالى صددنده موجود فقراتدن منبعث اولمسيله توضيح ماده ايچون فقرات مذكوره بروجه آتى عيناً نقل اولنمشدر :

« اول عصرده بر فرانسه‌لو مهندس لوغارتمه جدولنى استانبوله كتيره‌رك باب عالى‌يه بالتقديم هانكى
« فندن اولديغى استفسار ايله بوفنى درسعادتده بياور كيمسه اولمامق صورتنى اشعار ايتديكنه مبنى
« اسماعيل افنديك خانه‌سنه كوندرلدكده مهندس مرقوم خواجه افنديك ودائره‌سنك پريشانلغنه نظراً
« مشاراليهى هيچ يرينه قويه‌رق فلان وقته قدر جوابنى ايسترم ديه عودت وايام موعودەنك انقضاسنده
« تكرار خواجه افنديك خانه‌سنه عزيمت ايلديكنده اسماعيل افندى جواب يرينه درحال تأليف ايلمش
« اولديغى لوغارتمه رساله‌سنى مهندس مرقومه بالاعطا حسن مقابله ايلمشدر.

« لوغارتمه جدولى اوروپاده علوم رياضيەنك زياده ايلرولدكدن صكره يقين وقتلرده بولنمش برشى
« اولوب دور حميد خان اولده ايسه كتب حكمت افرنجيه هنوز درسعادتده شايع ومنتشر اولمامش
« ايدوكندن حكمتجه اوروپاده حصوله كلن ترقياته اسماعيل افندى واقف دكل ايكن رياضيات قديمه‌يه

« تطبیقا بویله برفن نوظهورك اساس وضعنه وکیفیت استعماله دائر درحال برکتاب تألیفنه اقتدارندن
« سالف الذکر فرانسه‌او متحیر اوله‌رق باب عالی‌یه کلدیکنده اسماعیل افندینك ذکا ومهارتنی ثنا ایلمش
« وبعده اسماعیل افندینك تصویرینی آلمق ایستدیکندن خواجهٔ مشارالیه باب عالیده رئیس راشد افندینك
« اوطه‌سنه جلب ایله برتقریب رسمی الثمش ورسمنه اول وقت رجال دولتك طرز محتشمانه اوزره کیدیکی
« سمور کورك کیدیرلمشدر .»

جودت پاشانك عیناً نقل اولنان شوفقراتی مألنه نظراً کلنبوی مرحومك لوغاریتمه‌یی ریاضیات قدیمه‌یه تطبیقاً کشف ایتمش اولمسی لازم کلیور ایسه‌ده بو نتیجه‌یه طوغری نظریله باقیله‌مز.

چونکه اول امرده کلنبوی ، نه لوغاریتمه‌یه دائر یازمش اولدیغی رساله‌ده ونه‌ده بوندن بحث ایدن دیکر اثرنده لوغاریتمه‌نك کندی طرفندن کشف اولندیغنی ذکر وایما ایتمامش وبالعکس « انساب» نامنی ویردیکی لوغاریتمه متأخرینك اثر اختراعی اولدیغنی دفعاتله اعتراف وتصدیق ایلمشدر .

ثانیاً « قالفه‌زاده اسماعیل افندی » بحثنده دور ودراز اثبات وبیان اولندیغی وجهله لوغاریتمه جدوللری جنتمکان سلطان مصطفی خان ثالث حضرتلرینك دور سلطنتلرنده ترکجه‌یه نقل ایدلمش وایلك دفعه ۱۱۸۶ سنهٔ هجریه‌سنده ترجمه‌سی اکمال اولنان « تحفهٔ بهیج رصینی، ترجمهٔ زیج قسینی» نامنده‌کی کتابك باش طرفنه درج اولنمشدر. حال بوکه کلنبوی لوغاریتمه رساله‌سنی بوندن خیلی صکره تألیف ایلمشدر .

بناءً علیه کلنبوی، بورساله‌سنی ممالك اسلامیه‌ده هنوز شیوع بولمیان بویله برجدولك صورت انشا واصول استعمالنی ایضاح مقصدیله یازمشدر که رسالهٔ مذکوره‌نك « لوغاریتمه شرحی » نامی تحتنده انتشار ایتمسی‌ده بونی تأیید ایدر.

کلنبوی مرحوم کبی مدقق برریاضیٔ شهیرك ممالك محروسهٔ شاهانه‌ده صورت رسمیه‌ده ترجمه اولنان و«زیج قسینی » نامیله اکثر کتبخانه‌لره برنسخه‌سی وضع ایتدیرلمش اولان بویله براثری مطالعه وتدقیق ایتمسی پك طبیعی اولمغله بوبابده کندیسنك اثرمذکوره اطلاع حاصل ایتمامش اولماسنی ادعا ایتمك قدر خطا تصور اولنه‌مز .

خلاصه دور حمید خان اول [۱۸۷۷ ـ ۱۲۰۱]ده درسعادته کلن فرانسز مهندسنك لوغاریتمه جدولنی رئیس افندی‌یه تقدیم ایله بونی درسعادتده بیلور کیمسه اولمامق صورتنی اشعار ایتمسی بالطبع وقوفسزلقندن نشأت ایتمش ومع‌مافیه کلنبوی مرحومی کوره‌رك حقنده رئیس افندی‌یه « شو آدم اوروپاده اولسه‌ایدی، آغرنجه آلتون دکری‌اولورایدی» دیمسی قدرده هیچ بر زمان طوغری سوز سویله‌مامشدر.

صاحب ترجمه ایچون لوغاریتمه ایجادی شرفنه لزوم یوقدر . یالکز اوآخر حیاتنده تألیف ایلدیکی جبرکتابی ابقای نامنه مع زیادهٍ کافیدر .

اِسمیت [استفان -]
Smith [Stephen -]

اون طقوزنجی عصر میلادی ریاضیوننده اولان استفان ـ اسمیت، ۱۸۲۶ سنه‌سی لوندره‌ده تولد ایتمشدر . موما الیه اوقسفورد شهرنده واقع « بالیول ـ قواژ » ده اکمال تحصیل ایلدکدن صکره ۱۸۶۱ سنه‌سنده شهرمذکورده هندسه معلمی تعیین اولنمشدر .

اسمیت، « بریتانیا جمعیتی » [British Asstociation] نامنده‌کی هیئت علمیه‌یه سنوی تاریخه عائد تقدیم ایلدیکی لایحه‌لردن بشقه حساب عالی وموافقت نظریه‌سیله صور نظریه‌سنه دائر حقیقةً غریب تحریاتده بولنمشدر . ازجمله اعدادك صور مربعیهٔ بسیطه [Quodratique simple] ایله افاده و اشعاری ، براصول عمومیه نتیجه‌سی اولدیغنی اثبات ایتمش وبواصول عمومیه‌نك قوانین وقواعدینی‌ده کشف واستخراج ایلمشدر .

برعددك بش مربعه تقسیمنه عائد اولان واولجه براین شبان اذ کیاسندن آیزنشتاین [Eisenstein] طرفندن کشف اولنان دعاویٔ مخصوصه‌یی اسمیت اکمال واصلاح ایتدیکی کبی برعددك یدی عدد مربعه افرازینه دائر برطاقم دعاوی دخی کشف ایلشدر. برعددك ایکی، درت، بش مربعه تقسیمی توابع ناقصیه اعانه‌سیله استحصال اولندیغی حالده صاحب ترجمه بونك غایتنه یعنی برعددك ۸ مربعه تقسیمنه‌دخی واصل اولمشدر .

استفان اسمیت، آخرعمرینه قدر اوقسفوردده اختیار اقامت ایتمش و ١٨٨٢ سنهٔ میلادیه‌سنده تدریساتنه ابدیاً وداع ایلمشدر .

اسمیت [تابعی]
Smith [Fonction de -]

[« مشعر » تعبیرینه مراجعت اولنه]

اسمیت [داله‌سی]
Smith [Déterminant de -]

[» » »]

اسمیت [دعواسی]
Smith [Théorème de -]

[» » »]

اِستَلیوُس ویا اسنلّیوس
Snellius

اسنلیوس ویا ویلبرو ـ اسنل، ١٥٩١ سنهٔ میلادیه‌سنده لاید شهرنده دنیایه کلمشدر . موما الیه بوشهرده تحصیل علوم وفنون ایتدکدن صکره رحلهٔ تدریسه چکمش وبرخیلی مدت ریاضیات تدریساتنه دوام ایتمشدر .

ظاهرحاله کوره انکسار ضیا قانونلرینی اك اول کشف ایدن صاحب ترجمه‌در : هویکنس [Huyghens]ك بیاننه نظراً بوقانونلر، غیرمطبوع وفقط نسخهٔ محرره‌سی معاصرلری میاننده منتشر اولان برکتابنده مندرج بولنمشدر . احتمالکه اسنلّیوس بوقانونلری بالتجربه اثباته موفق اوله‌مدیغی ایچون، حلمی برقانون اولمق اوزره تلقی ایلمش ومؤخراً دقارت [Descartee] نظریات وتجربه ایله اثباته موفق اولدیغندن مذکور قانونلری کندینه مال ایدنمشدر !

ویا احتمالکه دقارت، اسنلّیوسك بو اثرندن اصلا خبردار اولمیه‌رق انکسار قانونلرینی طوغریدن طوغری‌یه کشف ایلمشدر !

هرحالده اسنلّیوس، حتی دقارتدن دها اول کشف ایتمش اولسه دخی، بوقانونلرك اهمیتنی تقدیر ایده‌مدیکی‌حال بوکه دقارت بونلردن درعقب نتایج مهمه استخراج ایلدیکی جهتله کشف شرفنك دقارته عائد اوله‌جغی شبهه‌سزدر .

اسنلیوسك اصل اشتهارینی موجب اولان وقعه، لاید ایله استورروود [Stœrwood] نام موقع آره‌سنده محصور نصف النّهار قوسنی مساحه ایتمسیدر. چونکه بومساحه‌ده، صاحب ترجمه ایلك دفعه اولمق اوزره نیرنکی تشکیلیله اصول مثلثاتیه‌یی استعمال ایلمشدر. فقط « ارض » کله‌سنده کورلدیکی اوزره موماالیه ٢٧ قدم طولنده غایت کوچوك برقاعده‌یی مساحاتنه اساس اتخاذ ایتدیکی وزاویه اولچمك ایچون دقیق آلاته مالك اولمدیغی وبوندن‌بشقه برقاچ دفعه، بولمش اولدیغی عددلری یکدیکرینه قارشدیردیغی کبی، عملیات حسابیه‌ده یاکلش بولندیغی جهتله هیچ برنتیجهٔ صحیحه‌یه دسترس اوله‌مامشدر . بناءً علیه بومساحه‌ده اسنلیوس ، یالکزیکی برچیغر آچمش وفیمابعد تعقیب ایدیله‌جك طریقی ارائه ایتمشدر . واقعا خطاسنی مؤخراً کندیسی دخی اکلامش ویکیدن اجرای مساحه‌یی تصمیم ایتمش‌ایسه‌ده بوکا عمری وفا ایلمامشدر .

ایکنجی دفعه مساحه‌یه عمری مساعد اولمش اولسه ایدی عملیاتك ینه برنتیجهٔ صحیحه‌یه اقترانی مأمول دکل ایدی. چونکه برنصف‌النّهار قوسنك ایکی نهایتنك عرضلری بیننده‌کی تفاضلك تعیینی خصوصنده اجرا ایدیله‌جك بردقیقه‌لق برخطا بوقوسك مساحه‌سنده تقریباً ٢٠٠٠ مترەلك برخطایی تجویز ایتمکله بردر . حال بوکه اسنلیوسك استعمال ایلدیکی ربع دائره ایله اولچمش اولدیغی زوایانك قیمت حقیقیه‌لرینی بردقیقه‌لق برخطا ایله دخی تعیین ایتمسی احتمالدن بعید ایدی .

صاحب ترجمه ١٦٢٦ سنهٔ میلادیه‌سنده هنوز اوتوز بش یاشنده بولندیغی حالده لاید شهرنده وفات ایلمشدر.

آثاری .— اسنلیوسك اشهر آثاری، مساحهٔ ارضدن باحث بولنان کتابیدرکه « Eratosthenes batavus de terræ ambitus vera quantitate » نامیله طبع ایدلمشدر.

الیوم تقسیم اراضی فننده مستعمل اولان «نیرنکی تشکیل ایتمك اصولی» ایلك دفعه بو کتابده کورلمشدر.

بوندن بشقه صاحب ترجمه‌نك مثلثاتدن باحث برکتابی واردرکه وفاتندن صکره اوغلی طرفندن [Willobrordi Snelli doctrinæ triangularum canonicæ libri quatuor, etc.] نامیله طبع وتمثیل ایدلمشدر.

بوکتابده الیوم اهمیتدن ساقط اولان برچوق دستور ایله جدول موجود در. برده مثلثات کرویه‌نك اصول حلنده حالات خصوصیه‌نك عددینی ممکن مرتبه تقلیل ایچون « مثلثات قطبیه اصولی » صورت منتظمه‌ده استعمال ایدلمشدر.

اسنلیوس هنوز اون یدی یاشنده ایکن آپولونیوس [Apollonius] ك مرور زمانله غائب اولان [De sectione determinatâ] نامنده کی کتابنی ایجاده قالقمش ونهایت بوکا دائر اولان نتایج تحریاتنی ١٦٠٨ سنهٔ میلادیه‌سنده [Apollonius batavus] نامیله نشر ایتمشدر.

الحاصل اسنلیوسك ١٦٢١ سنه‌سنده طبع ایدلمش [Cyclometricus] نامنده برکتابی دها واردرکه بونده محیط دائره‌ایله نصف قطر میاننده‌کی نسبتی، آرشمیدك اصولندن دها سریع براصول ایله وان-کولن [Van Ceulen]ك واصل اولدیغی درجهٔ تقریب راده‌سنده تقدیره موفق اولمشدر. [« محیط دائره » تعبیرینه مراجعت اولنه]

اشارات [جبریه]
Signes [algébriques]

مسائل جبریه‌ده کمیات حقنده یاپیله‌جق محاکمات ذهنیه‌نك نتایجنی تعمیم ایچون کمیات مذکوره، کرك معلوم اولسون، کرك مجهول بولنسون، حروفات ایله افاده اولندیغی کبی شو محاکمات ذهنیه‌نك اجراسنی تسهیل ایچون حروفات میاننده‌کی مناسبات دخی «اشارات جبریه» اعانه‌سیله ارائه اولنور.

اشارات جبریه‌نك برقسمی، بر مسئله‌نك حلی اثناسنده محاکمهٔ ذهنیه نتیجه‌سی اوله‌رق کمیات اوزرینه اجرا ایدیله‌جك اعمال جبریه ویا اعمال حسابیه‌یی افاده ایدر. دیکر قسمی ایسه، برمسئله‌نك مقادیر معلومه و مقادیر مجهوله‌سی واسطه‌سیله طرفین تشکیل ایدلدکدن صکره هر ایکی طرفك یکدیکرینه نظراً اولان مناسباتنی ارائه ایدر.

اشارات [عملیه]
Signes [d'opération]

١ - کمیات اوزرینه اجرا اولنه‌جق اعمال جبریه‌یی کوسترمك ایچون استعمال اولنان اشارات جبریه‌یه « اشارات عملیه » نامی ویریلورکه اشارات مذکوره بروجه آتی بیان وتعداد اولنور:

اشارت [جمع - ی]
Signe [d'addition]

اولا « زائد » دینیلن + اشارتی، ایکی کمیت آره‌سنده بولندیغی حالده بو کمیتلرك یکدیکریله جمع اولنه‌جغنی افاده ایدر. نته‌کیم ب + ح افاده‌سنده‌کی + اشارتی ب ایله ح حرفلرینك مدلوللری اولان مقدارلرك بربریله جمع ایدیله‌جکنی اشعار ایلر.

اشارت [طرح - ی]
Signe [de soustraction]

ثانیاً « ناقص » تعبیر اولنان — اشارتی، ایکی کمیت آره‌سنده بولندیغی تقدیرده بوکمیتلرك، برنجیسندن ایکنجیسنك طرح اولنه‌جغنه دلالت ایدر. مثلا ب — ح افاده‌سنده‌کی — اشارتی ب کمیتندن ح کمیتنك اخراج ایدیله‌جکنی کوسترر.

اشارت [ضرب - ی]
Signe [de multiplication]

ثالثاً « ضرب اشارتی » دینیلن × اشارتی، ایکی کمیت آره‌سنده بولندیغی حالده بوکمیتلرك بربریله ضرب اولنه‌جغنی افاده ایلر. شویله‌که ب × ح افاده‌سی ب ایله ح کمیتلرینك یکدیکرینه مضروب اولدیغنه دلالت ایدر.

فقط بعضاً ضرب اشارتی یرینه یالکزجه بر نقطه قونیله‌رق ب × ح افاده‌سی ب . ح طرزنده کوستردیکی کبی بعض دفعه‌ده هیچ برعلامت وضع ایدلمیه‌رك هرایکی کمیت ب ح صورتنده بربرینك عقبنده تحریر اولنور.

مع مافیه بو ایکی صورت منحصراً کمیات جبریه‌نك ضربنده استعمال اولنور. چونکه یکدیکرینه مضروب اولان کمیتلر برر عددن عبارت بولندقلری صورتده بونلرك کرك آره‌لرینه نقطه وضعنده وکرك بونقطه‌یی حذف ایله یکدیکرینه مقارن اوله‌رق تحریر وافاده‌سنده‌کی محذور آشکاردر.

بوندن بشقه یکدیکریله ضرب اولنه‌جق کمیتلردن بری عدد اولدیغی حالده عدد مذکورك حروفاتله کوستریلن دیکر کمیاتك اوك طرفنه یازلمسی اصول اتخاذ قلنمشدر. مثلا ب × ه افاده‌سی دائما ه ب صورتنده یازیله‌رق ب ه طرزنده تحریر ایدلمامسی بواصول مقتضاسندندر .

اشارت [تقسیم - ی]
Signe [de division]

رابعاً « تقسیم اشارتی » دینیلن ÷ و یا : اشارتی، ایکی کمیت آره‌سنه داخل اولدیغی صورتده بوکمیتلردن ، برنجیسنك ایکنجیسی اوزرینه تقسیم اولنه‌جغنی افاده ایدر . مثلا ب ÷ ح و یا ب : ح افاده‌لرینك هربری ، ب کمیتنك ح کمیتی اوزرینه تقسیم ایدیله‌جکنه دلالت ایلر .

فقط بعضاً ایکی کمیتك یکدیکریله تقسیم ایدیله‌جکنی کوسترمك اوزره اولا مقسوم اولان کمیت تحریر وآلتنه بر چیزکی چکیله‌رك متعاقباً مقسوم علیه ترقیم اولنور . نته‌کیم ب ÷ ح افاده‌سی ب/ح صورتنده دخی کوستریلورکه بوصورت اشعار بالخاصه کسوراتده مستعملدر .

اشارت [جذریه - ی]
Signe [radical]

خامساً « جذریه » دینیلن √ اشارتی ، برکمیتك ویا بر افاده‌نك اوزرنده بولندیغی صورتده بوکمیت ویا بو افاده‌نك مطلقا جذری آلنه‌جغنی اشعار ایدرکه جذر هرقاچنجی قوتدن آلنه‌جق ایسه اوقوتی کوسترن عدد اشارت مذکوره‌نك اوزرینه وصاغ طرفنه تحریر اولنور .

برجذرده، جذرك قوتنی ارائه ایدن عدده « جذریه‌اسی » وجذر تحتنده بولنان مقداره « مجذور » تعبیر اولنور . آنجق برکمیتك ویابرافاده‌نك ایکنجی درجه‌دن جذری آلنه‌جغنی اشعار ایچون جذریه‌اسی اولان ٢ عددینك تحریرندن صرف‌نظر ایدیلور. نته‌کیم √ب ، ∛ب ح ، ᵐ√ت^ه افاده‌لرندن برنجیسی ب کمیتك جذر مربعی آلنه‌جغنی اشعار ایتدیکی کبی ایکنجیسی ب ح حاصل ضربنك اوچنجی قوتدن واوچنجیسی ت^ه حاصل رفعنك م نجی قوتدن جذری آلنه‌جغنی ارائه ایدر .

سادساً « معترضه » تسمیه ایدیلن قارشولقلی ( ) ، [ ] ، { } اشارتلرندن هر بری داخللرنده بولنان‌ویکدیکرندن + ویا — اشارتلریله تفریق ایدلمش اولان ایکی ودها زیاده کمیتك خارجلرنده قالان کمیاته نظراً بر « حد واحد » حکمنده طوتلدیغنی افاده ایچون استعمال اولنور .
مثلا : ب — (ح + د) افاده‌سی ح + د مجموعنك ب کمیتندن طرح اولنه‌جغنی اشعار ایتدیکی کبی ١/ه { [(ب + ح) —(د + ه)] — م } افاده‌سی ده ب + ح مجموعندن د + ه مجموعی طرح اولندقدن صکره باقی قاله‌جق مقداردن م کمیتنك طرح اولنه‌جغنی و بوندن چیقه‌جق حاصل طرحك ١/ه کمیتی ایله ضرب ایدیله‌جکنی ارائه ایلر .

معترضه خارجنده بولنان کمیت + ویا — اشارتیله‌معترضه‌دن تفریق ایدلمش اولمدیغی صورتده کمیت مذکوره داخل معترضه‌ده بولنان کمیاتك هیئت مجموعه‌سنه مضروب دیمك اولور .

اشارات [نسبیه]
Signes [de relation]

٢ - بر مسئله‌نك حلی ایچون کمیات معلومه و مجهوله‌دن تشکیل ایدیله‌جك طرفینك یکدیکرینه نظراً مناسبتنی ارائه‌یه مخصوص اولان اشاراته « اشارات نسبیه » دینیلورکه، بونلرده بروجه آتی علامتدن عبارتدر :

اشارت [مساوات - ی]
Signe [d'égalité]

اولا « مساوات اشارتی » دینیلن = اشارتی، طرفیننده بولنان افاده‌لرك یکدیکرینه معادل اولدیغنی اشعار ایدر. نته‌کیم س^٢ + ب س= ح افاده‌سنده واقع = اشارتی‌صاغ‌طرفنده بولنان س^٢ + ب س مجموعنك صول طرفنده بولنان ح مقدارینه مساوی اولدیغنی افاده واشعار ایلر .
بعض دفعه برمسئله‌ده برکمیتك‌دیکر برکمیته مساوی اوله‌میه‌جغنی افاده‌ایچون ≠ اشارتی استعمال ایدیلور. مثلا ب ≠ ح ، ح ≠ . یازیلورکه بونلردن مقصد ب کمیتی اومسئله‌ده ح کمیتنه و یا ح کمیتی صفره مساوی اوله‌میه‌جغنی بیاندن عبارتدر.

اشارت [غیرمساوات - ی]
Signe [d'inégalité]

ثانیاً « اعظم اشارتی » دینیلن > اشارتی، طرفیننده بولنان افادهٔ جبریه‌لردن صاغ طرفده‌کینك صول طرفده‌کندن بیوك اولدیغنی افاده ایدر . مثلا ب س + ح > د افاده‌سی ب س + ح مجموعنك د دن مطلقا بیوك اولدیغنه دلالت ایلر .
بعضا بر مسئله‌یه داخل اولان برکمیت و یا بر افاده‌نك دیکر برکمیت و یا افاده‌دن یا اعظم ویا اکا مساوی اوله‌جغی اشعار ایچون ≥ اشارتی استعمال ایدیلور. نته‌کیم، ب س + ح ≥ د طرزنده .

یازیلان بر افاده‌دن مقصد ، ب س + ح مجموعنك ء دن اعظم، و نهایت اولسه اولسه، ء کمیتنه مساوی اوله بیله جکنی بیاندن عبارتدر .

ثالثاً « اصغر » دینیلن $<$ اشارتی طرفیننده بولنان افاده‌لردن صاغ طرفده کینك صول طرفده کندن کچوك اولدیغنی افاده ایدر . مثلا ب س + ح مجموعنك ء مقداردن اصغر اولدیغنی افاده ایچون ب س + ح $<$ ء یاز یلور .

بعض دفعه بر مسئله‌ده بر کمیت ویا بر افاده‌نك دیکر بر کمیت و یا افاده‌دن بهمه حال اصغر ونهایة الامر اول کمیته مساوی اوله بیله جکنی اشعار ایچون $\leqq$ اشارتی قوللانیلور . نته‌کیم ب س + ء $\leqq$ ح یازیلورکه بوندن مقصد ب س + ء مجموعنك ح دن کچوك اولدیغنی ونهایة الامر ح مقدارینه مساوی اوله بیله جکنی اشعار ایتمکدر .

اشارت [موافقت - ی]

Signe [de congruence]

٣ - طرفین میاننده مستعمل سالف الذکر اشاراتدن بشقه بر اشارت نسبیه دها استعمال اولنمغه باشلامشدر که اشارت مذکوره « موافقت اشارتی » دینیلن $\equiv$ اشارتندن عبارتدر .

بو اشارت، بروجه آتی:

ب $\equiv$ ح (مقیاس م)

ایکی مقدار میاننده بولندیغی حالده ب کمیتنك ، م مقیاس عددیسنه کوره، ح کمیتنه موافق کلدیکنی وتعبیر آخرله ب — ح فضلنك م عددیله قابل تقسیم اولدیغنی اشعار ایدر .

اشارت [مطابقت - ی]

Signe [d'identité]

مع‌مافیه بو اشارت، بعضلری طرفندن عینیله وبعضاً $\equiv$ صورتنده اوله‌رق بر افاده‌نك دیکر بر افاده‌یه دائما تطابق ایتدیکنی اشعار ایچون استعمال ایدلمکده‌در . نته‌کیم :

$$\text{ما}(\text{س}) \equiv \text{ب}\,\text{س}^{\text{م}} + \text{ب}_{1}\,\text{س}^{\text{م}-1} + \text{ب}_{2}\,\text{س}^{\text{م}-2} + \cdots + \text{ب}_{\text{م}-1}\,\text{س} + \text{ب}_{\text{م}}$$

طرزنده یازیلان افاده‌دن مقصد طرفینك بر معادله کبی یالکز س مجهولنك جذرلری ایچون دکل بلکه س متحولنك هر بر قیمتی ایچون یکدیکرینه مساوی بولنه جغی بیاندن عبارتدر .

٤ - اشارات عملیه‌دن + ، — اشارتلری آلمانیا ارباب ریاضیه‌سندن ویدمان [Widmann] طرفندن ١٤٨٩ سنهٔ میلادیه‌سنده احداث وتصور اولنمشدر .

مع مافیه بو ایکی اشارتی جمع وطرح عملیاتنی اشعار ایچون منتظماً اك اول استعمال ایدنلر میشل استیفل [Stiffel] رودولف [Rudolff] ، فراماتوس [Grammateus] وشوبل [Scheubel] نام ذاتلردر . فی الحقیقه موما الیهمدن فراماتوس ١٥١٥ سنهٔ میلادیه‌سنده ویانه‌ده طبع ایتدیردیکی آلمانجه بر حساب کتابنده بو اشارتلری استعمال ایتدیکی کبی آندن صکره‌ده شاکردی قریستوف - رودولف ١٥٢٤ سنه‌سنده طبع ایتدیردیکی « Die coss » نامنده‌کی جبر کتابنده و مؤخراً استیفل ١٥٤٤ سنهٔ میلادیه‌سنده نورمبرغ شهرنده طبع اولنان « Arithmetica integra » نامنده‌کی کتابنده + ، — اشارتلرینی صورت منتظمه ومتوالیه‌ده استعمال ایلمشلردر . ایشته بعض کتب ریاضیه‌ده کورلدیکی وجهله استیفل ویا رودلفه زائد وناقص اشارتلرینك موجدی نظریله باقلمسی بوندن نشأت ایتمشدر .

علامت ضرب اوله‌رق × اشارتنه ایلك دفعه انکلتره مشاهیر ریاضیوندن اوترد [Ougtred]ك ١٦٣١ سنه‌سنده طبع اولنان « Clavis mathematica » نامنده‌کی کتابنده تصادف اولنمشدر . مع‌مافیه استیفل سالف الذکر کتابنده هیچ بر علامت ضرب استعمال ایتمیه‌رك یکدیکرینه مضروب اولان کمیاتی ب ح صورتنده یان یانه یازمش اولدیغندن بو اصول تحریرك موجدی اولسه کرکدر .

علامت ضرب اوله‌رق کمیات میانه ب . ح . ء ده اولدیغی کبی بر نقطه وضعی ایسه اعاظم فلاسفهٔ ریاضیوندن لایبنیچ [Leibnitz]ك اثر اختراعیدر . ضرب خصوصنده ( ) و [ ] شکلنده‌کی معترضه‌لر ایسه ایلك دفعه ریاضیوندن آلبر - ژیرار [Albert Girard] طرفندن استعمال ایدلمشدر .

علامت تقسیم اولمق اوزره : مثللو ایکی نقطه استعمالی دخی ینه لایبنیچك جملهٔ احداثاتندندر . کسرلرده اولدیغی وجهله علامت تقسیم اوله‌رق یالکز بر افقی چیزکی‌یه اك اول فیبوناجی

[Fibnoacci] نك ١٢٠٢ سنهٔ ميلاديه‌سنده نشر اولنان آثارنده تصادف اولنور ايسه‌ده بونى روماليهك عربلردن آلديغنه وعربلرده‌ده هندليلردن انتقال ايتديكنه شبهه يوقدر .

جذريه اشارتنك وجودى، ينه آلمانيا رياضيوننندن شوبل [Scheubel] در. چونكه اشارت مذكوره‌يه نه استيفلك سالف الذكر كتابنده ونه‌ده معاصرينك آثارنده تصادف اولنمامش وايلك دفعه بو اشارت شوبلك ١٥٥٢ سنهٔ ميلاديه‌سنده پارسده طبع اولنان « Algebræ Compendiosa des criptio cum Euclidis » نامنده‌كى كتابنده كورلمشدر .

فى الحقيقه اول زمانه قدر جذريه اشارتى يرينه فرانسزجه بيوك R حرفى استعمال ايديله‌كلەر. مومااليه شوبل بو اشارتى حرف مذكورك r شكلندن آلمش اولسه كركدر .

كمياته اس وضعى خصوصنده اك اول شوكه [Chuquet] نك ١٤٨٤ ده طبع اولنان « Triparty en la science des nombres » نامنده‌كى اثرنده كورلمشدر .

اشارات نسبيه‌دن = اشارتى انكليز رياضيوننندن روبرت ـ روقورد [Robert Recorde] طرفندن احداث ايدلمشدر . فى الحقيقه بو اشارتى ايلك دفعه ١٥٥٢ وايكنجى دفعه ١٥٥٧ سنه‌سنده طبع اولنان « The whetston of wit » نامنده‌كى حساب كتابنده كورلمشدر .

معمافيه اشارت مذكوره اول وقت قبول عامه‌يه مظهر اولمامش اولمليدركه اون يدنجى عصر ميلادى مشاهير رياضيوننندن دقارت [Descartes] وفرما [Fermat] كبى ايكى بيوك ذات بومقامده ∝ اشارتنى استعمال ايتمشلردر .

اعظم واصغر > ، < اشارتلرى انكليز رياضيوننندن هاريوت [Harriot] طرفندن ايجاد ايدلمش وايلك دفعه ١٦٣١ تاريخنده طبع اولنان آثارنده كورلمشدر .

موافقت اشارتى اولان ≡ اشارتى‌ده مشاهير رياضيوننندن غوس [Gauss] ك اثر اختراعيدر .

٥ - رياضيون يونانيه ميانده اشارات جبريه همان مفقود كبى ايدى . فى الحقيقه قدماى يونانيه‌دن جبره دائر برتجربهٔ قلميه اولمق اوزره يازلمش وزمانمزه قدر قسماً محافظه ايدلمش اولان ديوفانت [Diophante] ك رساله‌سنده، ايكى مقدارى جمع ايچون آره‌لرينه بعضاً « α » حروف يونانيه‌سى وينه ايكى مقدارى بربرندن طرح ايچونده ميانلرينه « λ » حرف يونانيسى وضع ايدلديكى رساله مذكوره‌يه الحاق ايديلن جداول حسابيه‌ده كورلمش ايسه‌ده بونلردن بشقه نه ضرب وتقسيمى ونه‌ده تجذير وترفيعى اشعار ايچون برعلامته اصلا تصادف اولنمامشدر .

علماى شرقيه ديوفانتك بو اثرنده برتجربهٔ قلميه صورتنده كوريلان موادى « الجبر والمقابله » نامنى ويردكلرى وبرفن مستقل حالنه قويدقلرى اثناده رياضيون يونانيه‌نك اشاراتجه اولان نواقصنى اكمال خصوصنده صرف همت ايتمشلردر .

فى الحقيقه محرر عاجزى طرفندن پارسده آسيا انجمننه تقديم اولنان برمخطره‌ده عريض وعميق بيان ايدلديكى وجهله علماى اسلاميه علامت جمع اوله‌رق « لى » وعلامت طرح اوله‌رق « من » وعلامت ضرب اولمق اوزره « فى » والحاصل علامت تقسيم اولمق اوزره « على » حرفلرينى استعمال وبرمعادله‌نك طرفينى بربرندن تفريق ايچونده آره‌لرينه « ل » حرفنى وضع ايتمكى عادت اتخاذ ايلمشلردر .

آنجق كميات مختلفه‌يى « اجناس مرتبه » اصولنه توفيقاً تحرير واشارات مذكوره‌يى ده اكا كوره استعمال وترقيم ايدرلر ايدى‌كه بو جهت « اشعارات جبريه » ماده‌سنده برتفصيل بيان ايديله‌جكدر .

اشارت [عدديه]
Signes [numériques]

اعداد طبيعيه‌يى افاده ايچون استعمال اولنان علامات وحروفاته على الاطلاق « اشارات عدديه » ديليلور . هرنوع ارقام ايله قديم يونانيلرك ، عربلرك ، روماليلرك . . . استعمال ايلدكلرى حروفات بو نوع اشارات عدديه‌دن بشقه برشى دكلدر. [« ارقام » « حروف » تعبيرلرينه مراجعت اولنه] .

اشارت [بركميتك - ى]
Signe [d'une quantité]

على العموم بركميتك ويا برافادهٔ جبريه‌نك اشارتى‌ديه، بوكميت ويا افاده‌نك مثبت ويامنفى اولديغنى ارائه ايچون اوك طرفنده موضوع بولنان + ويا − اشارتلرينه ديليلور .

فى الحقيقه + ، − اشارتلرى بركميتك ديكر بركميتله جمع ويا ديكر بركميتدن طرح اولنه‌جغنى

اشعار ایتدیکی کبی او کمیتك یالکز باشنه مثبت ویا منفی بولندیغنیده ارائه ایدر. [« مثبت » و « منفی » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اشارات [متشابهه]
Signes [semblables]

حتی جبرده کافه‌سی مثبت ویاکافه‌سی منفی اولان کمیاته ، اشارات متشابهه‌یی حائز کمیات دینلمسی‌ده بوندن نشأت ایدر . چونکه بو حالده اشارتدن مقصد یا + و یا — اشارتیدر.

اشارت [تفاضلی - ی]
Signe [de différentiel]
اشارت [تفاضل - ی]
Signe [de différence]

برتابعك تفاضلیسنی ارائه ایتمك ایچون اولجه خواجه اسحق افندی مرحوم « ل » حرفنی استعمال ایلمش ایسه‌ده مؤخراً « تما » اشارتی استعمال ایدلمکه باشلامشدر . برتابعك تفاضلی قسمیسنی اشعار ایچون اوروپالیلر میاننده مستعمل « d » حرفی یرینه‌ده بزده « ته » اشارتنی استعمال ایتمك وبر تابعك لاعلی‌التعیین برمقدار تزایدینی ارائه ایلك اوزره استعمال اولنان Δ تفاضل اشارتی یرینه‌ده « تا » اشارتنی قوللانمق همان قانون حکمنه کیرمشدر. [« تفاضلی » ، « مشتق » ، « تفاضل » تعبیرلریله « کتابت ریاضیه » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اشارت [تمامی - ی]
Signe [d'intégral]

بر تفاضلینك تمامیسی آلنه‌جغنی اشعار ایتمك اوزره اول امرده خواجه اسحق افندی مرحوم « م » اشارتنی استعمال ایتمش ایسه‌ده مؤخراً بوکا بدل « تما » اشارتی قوللانلغه باشلانمشدر .

بعض طرفلردن اوروپالیلرك تمامی‌یی اشعار ایچون استعمال ایلدکلری S اشارتی عینیله قوللانمق ارزوسی کوسترلمش ایسه‌ده بو جهت شیوهٔ تحریرمزه موافق کوریلمامشدر .

اشارت [مجموع - ی]
Signe [de somme]

حدود متشابهه‌نك مجموعنی مختصراً ارائه ایچون اوروپالیلر میاننده مستعمل Σ حرفنه بدل بزده « مج » اشارتی استعمال ایدلمکده‌درکه « مجموع » کلمه‌سنك ایکی اولکی حرفندن متشکلدر . نته‌کیم مج ب یازیلورکه بوندن مقصد بربرینه مشابه اولان ب ، بَ ، بً .... کبی کمیاتك مجموعیدر .

بو کمیات متشابهه تما س مثللو بر س متحولنك اصغرنامتناهی اقسامندن عبارت اولدیغی حالده « مج » اشارتی ده « تما » اشارتنه منقلب اولور و بناء علیه مج تما س ، یرینه تما تما س یازیلور .

اشارات [قاعده‌سی]
Signes [Règle des -]

[« دقارت » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

اشارت [تحول - ی]
Signe [de Variation]

بر متحول ویا تابعك حساب تحولات قواعدینه توفیقاً مقدار تحولی آلنه‌جغنی اشعار ایچون « تح » اشارتی استعمال اولنور . نته‌کیم س متحولنك مقدار تحولی « تح س » ایله کوستریلور . [« تحولات » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اشتاینر [ژاقوب -]
Steiner [Jakob -]

هرعصر ایچون « بیوك » عد اولنه‌جق مهندسیندن بولنان بو ذات ، ۱۷۹۶ سنهٔ میلادیه‌سی مارتنك اون سکزنده اسویچره‌ده برن قانتوننده کائن اوتزندورف [Utzendorf] قریه‌سنده تولد ایتمشدر . چوجقلغنی ، زراعت ایشلرنده پدرینه معاونت ایتمك اوزره بو قریه‌ده کچیرمش و آنجق اون درت یاشنده یازی یازمغی اوکرنه‌بیلمشدر . هنوز اون سکز یاشنده ایکن مشهور پستالوزی [Pestalozi] نك شاکردی اولمش وبعده هایدلبرغ شهری دارالفنوننده تحصیله دوام ایتمشدر . مؤخراً برلینه کیده‌رك بوراده خصوصی درسلر ویره‌رك تأمین معیشت ایده‌بیلمش وبواثناده بر مجموعهٔ مشهوره صاحبی قرل [Crelle] ایله معارفه پیدا ایلمشدر . حتی قرلك ، کرك صاحب ترجمه ، کرك اول زمانلر برلینده بولنان آبل [Abel] ك اقتدار ومعلوماتنه اعتماداً مجموعه‌سنی نشره باشلامش اولدیغی روایت ایدلمکده‌در .

اشتاینر ۱۸۳۲ سنه‌سنده هندسه‌یه دائر اولان اثر مشهورینی نشر ایتدکدن صکره اول وقتلر کونیغسبرغ شهرنده معلملك ایتمکده اولان یاقوبی [Jacobi] نك توصیه‌سی اوزرینه شهرمذکور دارالفنونی

هیئتی میاننه فخری اوله‌رق قبول ایدلمشدر. مؤخراً ینه یاقوبینك دلالتی و آلکشاندر ـ دو ـ هومبولد ایله ویلهلم ـ دو ـ هومبولدك معاونتی سایه‌سنده برلینده‌کی دارالفنونده برهندسه درسی کشاد ایدلمش وبودرسی تدریسه صاحب ترجمه آخر عمرینه قدر دوام ایتمشدر .

اشتاینر، برخیلی مدت خسته‌لك چکدکدن صکره نهایت ۱۸۶۳ سنهٔ میلادیه‌سی نیسانننك برنده برن شهرنده ترك حیات ایتمشدر .

آثاری . — صاحب ترجمه‌نك تألیفاتی همان کاملاً هندسه یه عائددر . موماالیه عادتا « هندسهٔ ترکیبیه » نك موجدی مقامنده‌در : اشتاینر هندسهٔ تحلیلیه‌یی بر نظر کراهتله کورر و هندسهٔ ترکیبیه‌نك اهمیت واعتبارینی اخلال ایدر برشی اولمق اوزره تلقی ایدر ایدی.

فی الحقیقه اشتاینر کندی ساحهٔ تتبعنده معاصرینك کافه‌سنه فائق ایدی. بوذات تدقیقات وتحریاتنده، برهانلرینك صریح ونتایجنك مثمر اولمسی جهتیله پك زیاده تمیز ایتمش ایدی . هله اثباتلری متقدمینك اثباتلرینه رقابت ایده‌جك درجه‌ده قطعی ومتین ایدی. برحالده که کندیسی آپولونیوس [Apollonius] زماننذن شمدی‌یه قدر کلن اك بیوك ذکای هندسی‌یه مالك کبی تلقی ایدلمشدر.

صاحب ترجمه‌نك اشهر آثاری ، سالف الذکر « Systematische entwickclungen » نامنده‌کی هندسه کتابیدر، که الیوم هندسهٔ ترکیبیه‌یه دائر موجود اولان اصول وقواعدی ایلك دفعه بوکتاب ایله نشر ایتمش واصول مذکوره الی‌هذه‌الزمان مقبول ومعتبر اوله کلمشدر . « صور هندسیه » یی ده ینه بوکتابنه درج ایتمشدر .

موماالیهك دیکر براوفاق اثری دهاواردرکه اوده پونسله [Poncelet] نك هندسهٔ ارتسامیه‌سنه دائر اولوب قرلك مجموعه‌سیله اولجه نشر ایدلمشدر . قرلك مجموعه‌سنك برنجی جلدی صاحب ترجمه‌نك باشلیجه درت مخطره‌سنی حاوی وبو مخطره‌لرك اك مهمی منحنیات وسطوح جبریه‌یه عائددر .

اشتاینرك کلیات آثاری ایکی جلد اوله‌رق برلین انجمن دانشی طرفندن طبع ایتدیرلدیکی کبی هندسهٔ ترکیبیه‌یه ونظریات مخروطیه‌یه عائد مقالاتی‌ده وفاتندن صکره نشر اولنمشدر .

اشتاینر [داخل ایپسقلوئیدی]

Steiner [**Hypocycloïde de -**]

مثلثی ایپسقلوئید داخل، منحنیسنك برخاصهٔ مهمه‌سی ـ که « سیمسون » ویا « والاس» خط مستقیمنك ظرفی اولمسندن عبارتدر — اك اول صاحب ترجمه طرفندن کشف ایدلدیکی جهتله منحنیٔ مذکوره اول امرده « اشتاینر ایپسقلوئید داخلیسی » ویاساده‌جه « اشتاینر منحنیسی » نامی ویرلمش ایسه ده مؤخراً بوتعبیر « قایله‌ی» ، « هس» ، « یاقوبی» منحنیلرینه مشابه بعض خواصی جامع بر صنف منحنیاته حصر وتخصیص ایدلمشدر .

بناءً علیه بوکون « اشتاینریه » دینیان منحنیات ایله داخلی ایپسقلوئید مثلثی میاننده هیچ برمناسبت یوقدر .

اشتاینریه

Steinérienne

علی العموم م درجه دن $ن^م$ ایله مختصراً افاده اولنان برمنحنینك « اشتاینریه» سی‌دیه برنجی قطبیلری برنقطهٔ مضاعفه‌یه مالك اولان نقاطك محل هندسیسنه دینیلور. مخروطیات قطبیه اوزرنده‌کی نقاط مضاعفه‌نك محل هندسیسی‌ده ینه بر اشتاینریه‌دن عبارتدر .

اکر $ن^م$ منحنیسی برنقطهٔ عیادی حائز ایسه بوکا عائد اولان خط مماس مؤتلف ، منحنیٔ مذکورك اشتاینریه‌سندن معدوددر. شویله‌که : خط مماس مذکور $ن^م$ منحنیسنك مماسات مستقره‌سنه مماس واقع اولدیغی کبی ینه $ن^م$ منحنیسنك هسیه‌سنك کیفیاتنی‌ده حائز بولنور .

فرضا $ما (س، ع، ص) = ۰$

معادله‌سی $ن^م$ منحنیسنك معادله‌سندن عبارت اولسون و ص متحولی ساده‌جه متجانسیتی محافظه ایچون ادخال ایدلمش بولنسون . بومنحنینك (س ، ع ، ص) نقطه‌سی ایچون قطبیٔ اولی [بوتعبیره مراجعت اولنه] :

$$\text{سٜ}\,\frac{\text{مه ا}}{\text{مه س}} + \text{عٜ}\,\frac{\text{مه ا}}{\text{مه ع}} + \text{صٜ}\,\frac{\text{مه ا}}{\text{مه ص}} = ۰$$

اوله جقندن اکر بوده دائما برنقطهٔ مضاعفه‌یی حائز ایسه بالطبع

$$\text{سٜ}\,\frac{\text{مه}^{۲}\text{ ا}}{\text{مه س}^{۲}} + \text{عٜ}\,\frac{\text{مه}^{۲}\text{ ا}}{\text{مه ع}^{۲}} + \text{صٜ}\,\frac{\text{مه}^{۲}\text{ ا}}{\text{مه ص}^{۲}} = ۰$$

$$\text{سٜ}\,\frac{\text{مه}^{۲}\text{ ا}}{\text{مه س مه ع}} + \text{عٜ}\,\frac{\text{مه}^{۲}\text{ ا}}{\text{مه ع}^{۲}} + \text{صٜ}\,\frac{\text{مه}^{۲}\text{ ا}}{\text{مه ص مه ع}} = ۰$$

$$\text{سٜ}\,\frac{\text{مه}^{۲}\text{ ا}}{\text{مه س مه ص}} + \text{عٜ}\,\frac{\text{مه}^{۲}\text{ ا}}{\text{مه ع مه ص}} + \text{صٜ}\,\frac{\text{مه}^{۲}\text{ ا}}{\text{مه ص}^{۲}} = ۰$$

بولنمق ایجاب ایدر .

ایشته بو معادلات میانندن س ، ع ، ص متحوللری افنا ایدیله‌جك اولور ایسه منحنیٔ مفروضك « اشتاینریه » سنك معادله‌سی حاصل اولورکه اوده ۳ (م − ۲)^{۲} درجه‌دن بر منحنیدن عبارتدر .

بوندن اکلاشیله‌جغی وجهله ۳ نجی درجه‌دن برمنحنینك اشتاینریه‌سی‌ده ۳ (۳ − ۲)^{۲} = ۳ نجی درجه‌دن برمنحنی اولور. بوحال خصوصیده « اشتاینریه » تماماً « هسیه » نك عینی دیمکدر.

علی‌العموم بر ں^{م} منحنیسنك اشتاینریه‌سنك « پولکر مشعراتی » بروجه آتیدر :

$$\text{م}' = ۳\,(\text{م} - ۲)^{۲}$$

$$\text{ه}' = ۳\,(\text{م} - ۱)\,(\text{م} - ۲)$$

$$\text{د}' = \tfrac{۳}{۲}\,(\text{م} - ۲)\,(\text{م} - ۳)\,(۳\,\text{م}^{۲} - ۹\,\text{م} - ۵)$$

$$\text{س}' = ۱۲\,(\text{م} - ۲)\,(\text{م} - ۳)$$

$$\text{ط}^{۲} = \tfrac{۳}{۲}\,(\text{م} - ۲)\,(\text{م} - ۳)\,(۳\,\text{م}^{۲} - ۳\,\text{م} - ۹)$$

$$\text{س} = ۳\,(\text{م} - ۲)\,(۴\,\text{م} - ۹)$$

اشتاینر - هَسّیه
Steiner - Hessienne

عصر حاضر ریاضیوننددن قایله‌ی [Cayley] طرفندن الیوم « قایله‌ی منحنیسی » نامیله یاد اولنان برصنف منحنیاته اقدمجه ویریلن اسمدرکه بوکون متروکدر. [« قایله‌ی » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

اشتباك [السحابی]
Amas [nébluleux]

بو نامی علمای عرب ، علی‌العموم کواکب مجتمعه‌یه ویرمشلر و بونلردن یالکز « برساوش » و « سرطان » صورتلرنده اولمق اوزره ایکی عددینی قید ایلمشلردر :

برنجیسی عبدالرحمن صوفینك کتابنده « برساوش » صورتنك منتهای شمالنده واقع اولدیغی بیان ایدیلیور ایسه‌ده شمدیکی اطلاسلرده‌بوکواکب مجتمعه برساوش صورتیله ذات‌الکرسی صورتی میاننده کوستریلمکده‌در. دیکری ، سرطان صورتنده γ، θ، δ کوکبلری میانده‌کی کواکب مجتمعه‌درکه بونك اك پارلاق کوکبنه « المعلف » [La Crèche] نامی ویرلمشدر. [« سحابیه » تعبیرینه‌مراجعت اولنه] .

اشتباك [النجوم]
Entrelacement [des étoiles]

اشتباك ، لغتده بالق آغی، پنجره قفسی کبی برماده‌نك اجزاسنك بربرینه کچمسی وعادتا برشبکه‌تشکیل ایلمسی معناسنه اولمغله فقهای اسلامیه ، بعدالغروب سماده کواکبك قوم کبی بربرینه کیرمش برصورتده کورنملرینه « اشتباك النجوم » تعبیر ایتمشلردر.

اقشـام نمازینك وقتی غروب شرعیدن امام اعظم [رحمه‌الله] قولنجـه شفق (ابیض) حادثه‌سـنك ظهورینه قدر اولمغله بوندن اشتباك النجوم حادثه‌سنك حصولنه قدر کچن مدتده اداسی کراهت تنزیهیه واشتباك‌النجومدن وقت عشانك دخولنه قدر کچن مدتده اداسی‌ده کراهت تحریمیه ایله مکروهدر.

اهل هیئته‌کوره اشتباك نجوم‌حادثه‌سی شمسك تحت‌الافق ۱۰ درجه انحطاط ایتمش بولنمسنه‌متوقفدر. فقط شمسك بر محلده بومقدار درجه‌یی قطع ایچون سنه‌نك هرکوننده صرف ایده‌جکی زمان بردکلدر. ایشته شهر افرنجی ترتیبی اوزره سنه‌نك هر برکونی ایچون درسعادتده اشتباك‌النجوم حادثه‌سنك ابتداسی ساعت اذانی ایله حساب ایدیله‌رك جدول آتی‌یه درج ایدلمشدر :

شهور افرنجیه یه كوره وساعت اذانى اوزره ترتیب ایدلمش اشتباك النجوم جدولیدر

تواريخ ايام	كانون ثانى	شباط	مارت	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اغستوس	ايلول	تشرين اول	تشرين ثانى	كانون اول
١	٥٩ ٠	٥٦ ٠	٥٣ ٠	٥٤ ٠	٥٩ ٠	٥ ١	٧ ١	١ ١	٥٥ ٠	٥٣ ٠	٥٥ ٠	٥٨ ٠
٢	٥٩	٥٦	٥٣	٥٤	٥٩	٥	٦	١	٥٥	٥٣	٥٥	٥٩
٣	٥٩	٥٦	٥٣	٥٤	٥٩	٥	٦	١	٥٥	٥٣	٥٥	٥٩
٤	٥٩	٥٦	٥٣	٥٤	٥٩	٦	٦	٠٠ ١	٥٥	٥٣	٥٥	٥٩
٥	٥٩	٥٦	٥٣	٥٤	٥٩	٦	٦	٠٠	٥٥	٥٣	٥٥	٥٩
٦	٥٩	٥٦	٥٣	٥٤	٥٩	٦	٦	٠٠	٥٤	٥٣	٥٥	٥٩
٧	٥٩	٥٥	٥٣	٥٤	٠٠ ١	٦	٦	٠٠	٥٤	٥٣	٥٥	٥٩
٨	٥٩	٥٥	٥٣	٥٥	٠٠	٦	٦	٠٠	٥٤	٥٣	٥٦	٥٩
٩	٥٩	٥٥	٥٣	٥٥	٠٠	٦	٥	٥٩	٥٤	٥٣	٥٦	٥٩
١٠	٥٩	٥٥	٥٣	٥٥	٠٠	٦	٥	٥٩	٥٤	٥٣	٥٦	٥٩
١١	٥٩	٥٥	٥٣	٥٥	١	٦	٥	٥٩	٥٤	٥٣	٥٦	٥٩
١٢	٥٨	٥٥	٥٣	٥٥	١	٧	٥	٥٨	٥٤	٥٣	٥٦	٥٩
١٣	٥٨	٥٥	٥٣	٥٥	١	٧	٥	٥٨	٥٤	٥٣	٥٦	٥٩
١٤	٥٨	٥٤	٥٣	٥٥	٢	٧	٥	٥٨	٥٤	٥٣	٥٦	٥٩
١٥	٥٨	٥٤	٥٣	٥٥	٢	٧	٥	٥٨	٥٤	٥٣	٥٦	٠٠ ١
١٦	٥٨	٥٤	٥٣	٥٦	٢	٧	٤	٥٨	٥٤	٥٤	٥٧	٠٠
١٧	٥٨	٥٤	٥٣	٥٦	٢	٧	٤	٥٨	٥٤	٥٤	٥٧	٠٠
١٨	٥٨	٥٤	٥٣	٥٦	٢	٧	٤	٥٧	٥٣	٥٤	٥٧	٠٠
١٩	٥٨	٥٤	٥٣	٥٦	٣	٧	٤	٥٧	٥٣	٥٤	٥٧	٠٠
٢٠	٥٨	٥٤	٥٣	٥٦	٣	٧	٤	٥٧	٥٣	٥٤	٥٧	٠٠
٢١	٥٧	٥٤	٥٣	٥٧	٣	٧	٣	٥٧	٥٣	٥٤	٥٧	٠٠
٢٢	٥٧	٥٤	٥٣	٥٧	٣	٧	٣	٥٧	٥٣	٥٤	٥٧	٠٠
٢٣	٥٧	٥٤	٥٣	٥٧	٣	٧	٣	٥٧	٥٣	٥٤	٥٨	٠٠
٢٤	٥٧	٥٤	٥٣	٥٧	٣	٧	٣	٥٦	٥٣	٥٤	٥٨	٠٠
٢٥	٥٧	٥٤	٥٣	٥٨	٣	٧	٣	٥٦	٥٣	٥٤	٥٨	٠٠
٢٦	٥٧	٥٣	٥٤	٥٨	٤	٧	٢	٥٦	٥٣	٥٤	٥٨	٠٠
٢٧	٥٧	٥٣	٥٤	٥٨	٤	٧	٢	٥٦	٥٣	٥٤	٥٨	٠٠
٢٨	٥٦	٥٣	٥٤	٥٨	٥	٧	٢	٥٥	٥٣	٥٤	٥٨	٠٠
٢٩	٥٦	٥٣	٥٤	٥٨	٥	٧	١	٥٥	٥٣	٥٥	٥٨	٥٩
٣٠	٥٦		٥٤	٥٨	٥	٧	١	٥٥	٥٣	٥٥	٥٨	٥٩
٣١	٥٦		٥٤		٥		١	٥٥		٥٥		٥٩

اِشتُورم [شارل -]
Sturm [Charles -]

فرانسه مشاهیر ریاضیوننده‌ن اشتورم، ۱۸۰۳ سنهٔ میلادیه‌سی ایلولنك یكرمی ایكنجی كونی جنوه شهرنده دنیایه كلشدر . منسوب اولدیغی عائله اساساً استرازبوغلی ایدیسه‌ده تقریبا ۱۷۶۰ سنه سنه طوغری بوشهری ترکله جنوه‌ده اختیاراقامت ایلمش‌ایدی. اون‌التنجی عصرمیلادی رجال‌سیاسیه‌سندن استرازبورغ رئیس حکومتی اولان ژاق ـ اشتورم ایله مشاهیر علمادن ژان ـ اشتورم صاحب ترجمه‌نك اجدادی اولدیغی ویا بوعائله‌یه منسوب بولندیغی ظن وتخمین ایدلمكده‌در .

هرنه‌حال ایسه کنج اشتورم جنوه‌ده مکاتب عادیه‌ده سرعتله ترقی ایدرك السنهٔ قدیمه وحاضره ایله ادبیات و تاریخده کسب تمیز ایلمش و حتی اون ایکی یاشنده ایکن شدت ذکا و وسعت قریحه‌سنی اثبات ایدر آثار منظومه وجوده کتیرمش ایدی . فقط مؤخراً بتون آمالی تحصیل فنونه معطوف اولدی . بونك اوغورنه‌درکه ۱۸۱۸ سنهٔ میلادیه‌سنده اعدادی مکتبنی ترك ایدرك جنوه آقادمیاسی درسلرینه دوامه باشلادی . بوراده ریاضیات تدریس ایدن مهندس شهیر سیمون ـ لوبلیه [Simon Lhuilier] کنج اشتورمه پك زیاده بر اثر محبت کوسترمش وکندیسنك حقیقهٔ بیوك بر آدم اوله‌جغنی علناً سویلمکی عادت ایدنمش ایدی . فی الحقیقه معلم موما الیه پك چوق سنه دها معمر اوله‌رق رحلهٔ تدریسنده یتشمش اولان اشتورمك موفقیات علمیه‌سنی کورمك بختیارلغنه نائل اولمشدر .

فقط برسنه کچر کچمز بیچاره اشتورمك باشنه بربیوك فلاکت چوکمش ایدی : پدری بلاثروت وفات ایدرك طول براقدیغی والده‌سیله برابر دیکر اوچ قرداشنی‌ده اشتورمك ثمرهٔ سعینه ترك ایلمش و بونك اوزرینه اشتورم بیچاره قالان عائله‌سنك احتیاجات ضروریه‌سنی دفع ایده‌بیلمك ایچون خصوصی درسلر ویرمکه مجبور اولمشدر .

ایشته بوصره‌ده صاحب ترجمه بروغلی [Broglie] عائله‌سی میانه داخل اوله‌رق مشهور مادام استائل [Staël]ك تعلیم وتربیه‌سنه مأمور اولمشدر. اشتورم بو عائلهٔ محترمه نزدنده اون بش‌آی قدر بولنمش وکوردیکی التفاتدن طولایی الی‌الابد بیان شکران ایلمشدر .

صاحب ترجمه ۱۸۲۳ سنه‌سی اواخرینه طوغری شاکردیله برابر پارسه کلورکن یولده اوغلی پارسده‌کی « پولیتقنیق » مکتبنه کوتورن دیژون [Dijon] شهری کتبخانه‌جیسنه تصادف ایلمش ایدی. کرك بوذات وکرك اوغلی اول زمانلر ریاضیات منتسبلری میاننده پك متداول ومعتبر اولان ژرغون غزته‌سی [Journal de gergonne] قارئلرندن ایدی . بوغزته‌ده اشتورمك بعض مقالاتی مندرج اولدیغندن یول ارقداشلری صاحب ترجمه‌نك اسمنی ایشیدر ایشتمز کندیسنه پك زیاده نزاکت وحرمت ابراز ایتمشلر ایدی‌که اشتورم یكرمی یاشنده ایلك دفعه اوله‌رق طانمش اولدیغی بولذت شهرتی اصلا اونوتمامش و اونوته‌مامشدر .

موماالیه واقعا بودفعه پارسده پك چوق مدت قالمامش ایسه‌ده برسنه‌صکره محبی، حکمتشناساندن دانیال ـ قوللادون [Daniel Colladon] ایله تکرار پارسه کلشدر .

ایشته ۱۸۲۵ سنه‌سندن ۱۸۲۹ سنه‌سنه قدر بو ایکی کنج باش باشه چالشه‌رق مایعاتك تضییقنه دائر اك مکمل برمخطره یازدقلرندن طولایی ۱۸۲۷ سنه‌سنده ریاضیاته مخصوص اوله‌رق میدان مسابقه‌یه وضع اولنان بیوك مکافاتی قزانمشلردر .

اشتورم پارسه کلورکن معلمی لوبلیه‌دن معلم شهیر موسیو ژرونو [Gerono] یه خطاباً یازلمش برتوصیه نامه آلمش ایدی. بوتوصیه‌نك دلالتی وکندی سعیی نتیجه‌سی اوله‌رق آراغو [Arago] آمپر [Ampère] ، فوریه [Fourrier] ك ذواتك مظهر توجهات وتقدیراتی اولمشدر .

هله اشتورم ، فوریه‌دن پك زیاده استفاده ایتمشدر . چونکه صاحب ترجمه، ریاضیٔ شهیرك حرارت نظریاتنه دائر اولان کشفیاتنه و بومناسبتله تحلیل جبری‌یه پك زیاده صرف ذهن ایتمش وحق دعوای مشهوره‌سنی بومیانده کشف ایلمشدر .

کندیسی پروتستان مذهبنده بولنمسنه مبنی معارف عمومیه خدماتنه داخل اوله‌مامش ایسه‌ده

نهایت آراغونك معاونت وحمایتیله ١٨٣٠ سنه‌سی اواخرنده پارسده رولن مکتبی ریاضیات معلملکنه نصب وتعیین ایدلمشدر. ایشته ریاضیٔ شهیر لیوویل [Liouville] ایله اولان معارفه‌سی بو اثناده باشلامشدر.

صاحب ترجمه ١٨٣٤ سنه‌سنده بر ایکنجی دفعه نظریهٔ معادلاته دائر یازمش اولدیغی مخطره‌دن طولایی ریاضیاته مخصوص بیوك مکافاتی قزانمش ونهایت ١٨٣٦ سنه‌سنده آمپردن منحل قالان انجمن دانش اعضالغنه انتخاب ایدلمشدر.

موما الیه ١٨٣٨ سنه‌سنده « پولیتقنیق » مکتبنده « تحلیل ریاضی » معلم معاونی وایکی سنه صکره معلمی اولمش و ١٨٤٠ سنه‌سنده انجمن دانشك انهاسی اوزرینه صوربون دارالفنوننده ریاضیٔ شهیر پواسون [Poisson] ك وفاتیله منحل قالان « میخانیك » درسی معلملکنه تعیین قلنمشدر.

بوندن بشقه ١٨٣٥ ده برلینه و ١٨٣٦ ده پترسبورغ انجمن دانشلری اعضالغنه و ١٨٤٠ ده لوندره جمعیت قرالیه‌سی اعضالغنه انتخاب ایدلمش ومعادلاته دائر اولان آثارندن طولایی جمعیت مذکوره طرفندن قوپله‌ی [Copley] مدالیه‌سیله تلطیف اولنمشدر.

اشتورم، هرنه‌قدر تعالی ایدرایسه ایتسون، کندیسنه بحران زمانلرنده ایولك ایدن ذواتی اصلاخاطرندن چیقارمامش وآنلره قارشی منتدارلغنی بیاندن کری طورمامشدر.

بیچاره ١٨٥١ سنه‌سنده تحریات فنیه‌یه شدت انهماککندن طولایی صحتنه خلل کلمش وبونك اوزرینه دارالفنوننده‌کی درسلرینه دوام ایده‌مامش ایدی. واقعا برسنه صکره کندیسی وطلبه‌سی ایچون پك قیمتلی اولان بودرسلره تکرار دوامه باشلامش ایسه‌ده ١٨٥٥ سنه‌سی کانون اولنك اون سکزنده درسلرینه ابدیاً وداع ایلمشدر.

آثاری .— صاحب ترجمه‌نك آثارینك همان کافه‌سی جرائد مختلفه‌یه یازلمش مخطره ومقالاتدن عبارتدر. یالکز ژرغونك مجموعهٔ ریاضیه‌سنك نسخ مختلفه‌سنه درج ایدلمش اون یدی مقاله ومخطره‌سی واردرکه هربری صاحبنك نامنی احیایه کافیدر.

ثانیاً، ١٨٢٩ - ١٨٣٠ سنه‌لرنده موسیو فروساق [Ferussac] ك نشر ایلدیکی مجموعهٔ علمیه‌نك قسم ریاضیسنی تحریر ایلمش ومعادلات عددیه‌نك حلنه دائر اولان مخطرهٔ مشهوره‌سنی ده بو میانده نشر ایلمشدر.

اشتورم [دعواسی]
Sturm [Théorème de -]

ایشته « اشتورم دعواسی » نامیله معروف اولان دعوای جبریه موما الیهك بو مخطره‌سنده مندرجدر. برمعادلهٔ جبریه‌نك ایکی عدد معلوم آره‌سنده محصور جذور حقیقیه‌سنك عددینی صحتله تعیین ایدن بودعوای مهمه صاحبنك ابقای نامنه کفایت ایدر. [« نظریهٔ معادلات » تعبیرینه مراجعت اولنه].

ثالثاً، ژورنال - دو - لیوویل [Journal de Liouville] ك ١٨٣٦ سنه‌سندن اعتباراً نسخ مختلفه‌سنده مندرج برچوق مخطرات ومقالاتی واردر.

رابعاً، انجمن دانش مجموعه‌سنه یازلمش لایحه‌لریله مخطراتی موجوددر.

اشتورم « پولتیقنیق » مکتبنده تدریس ایلدیکی « تحلیل ریاضی » ایله « میخانیك عالی » درسلرینی آخر عمرینه طوغری طبع ایتدیرمك ایستمش ایسه‌ده طلبه‌سنك معاونتیله جمع اولنان بوکتابلری باصدیرمغه موفق اوله‌دن وفات ایلمشدر.

وفاتندن صکره حساب تفاضلی وتمامیسی « Cours d'Analyse de l'École Polyteclinique » نامیله ١٨٥٧ - ١٨٥٩ سنه‌سنده طلبه‌سندن پروهه [Prouhet] معرفتیله ایکی جلد اوله‌رق طبع ایدلمشدر.

میخانیکنه کلنجه بوده « Cours de Mécanique de l'École Polytechnique » سرلوحه‌سی تحتنده ینه ایکی جلد اوله‌رق ١٨٦١ سنه‌سنده پارسده طبع ایدلمشدر.

بوکتابلرك هر ایکیسی برچوق دفعه، تجددات وترقیات زمانه توفیقاً تکرار باصدیرلدیغی جهتله هیچ اسکیمامشلردر. اشتورمك لساننده‌کی وضوح کتابلرنده دخی موجود اولدیغندن بونلرك مندرجاتندن پك زیاده استفاده اولنور. تدریساتده انتظام کوزتمك اوزره درس بدرس آیرلمش بولنمسی ده کتابلرینك بشقه‌جه برمحسناتیدر.

اَشْراط
Marques [Les -]

اشراط، منجمين اسلاميه نزدنده حمل صورتنك بوينوزلرنده كائن قدر ثانى كواكبندن α وقدر ثالثدن β كوكبلريله قدر رابعدن γ كوكب مضاعفنه بردن ويريلان اسم مخصوصدر . صورت مذكوره مقدملرى منطقةالبروجك مبدأنده بولنمسى و α ، β كوكبلرى منازل قمرك برنجيسنى تشكيل ايتمسى بووجه ايله تسميه‌سنه سبب اولمشدر .
فى‌الحقيقه مذكور α ، β كوكبلرينه منازل قمرده « شرطين » نامى ويرلديكى كبى بونلر ايله برابر γ كوكبلرندن هر برى صور منطقيه‌نك مبدئنه برعلامت اولمسيله بهرينه بومعناده اوله‌رق « شرط » وهيئت مجموعه‌سنه « اشراط » دينلمشدر . [« حمل » ، « شرطين » تعبيرلرينه مراجعت اولنه] .

اِشْراق
Lever [du Soleil]

اشراق ، لغتده كونش طوغمق معناسنه ايسه‌ده لسان شرعده «وقت اشراق» ديه شمسك طلوعندن فوق‌الافق بر ويا ايكى مزراق بويى ترفع ايدنجه‌يه قدر كچن مدته دينيلور .
شمسك ظاهراً فوق‌الافق بر مزراق بويى يوكسلمسى اهل هيئته كوره فوق‌الافق بش درجه ترفع ايلمسى ديمكدر .
ايشته امام اعظم [رحمه‌الله] عندنده بومدت ظرفنده نماز قلمقده كراهت واردر . ايام مخصوصهٔ مباركه‌ده « عيد » وايام عاديه‌ده « اشراق » نمازينك اداسى وقضايه قالان صباح نمازينك قضاسى وقت اشراقك خروجنى متعاقب داخل اولور .
برسنهٔ شمسيه‌نك هركونى ايچون شهور افرنجيه وساعات اذانيه‌يه كوره وقت عيد واشراق بالحساب آتيده‌كى جدوله درج ايدلمشدر .

شهور افرنجیه‌یه کوره وساعت اذانی اوزره ترتیب ایدلمش عید واشراق جدولیدر

تواریخ ایام	کانون ثانی		شباط		مارت		نیسان		مایس		حزیران		تموز		اغستوس		ایلول		تشرین اول		تشرین ثانی		کانون اول	
	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ	ه	ـ
١	٢٦	٣	٣٧	٢	٢١	١	٥٨	١١	٤١	١٠	٤٥	٩	٣٥	٩	١٥	١٠	٢٦	١١	٤٦	١٢	١٠	٢	١٢	٣
٢	٢٦		٣٤		١٨		٥٥		٣٩		٤٤		٣٥		١٧		٢٨		٤٩		١٢		١٤	
٣	٢٥		٣٢		١٦		٥٢		٣٧		٤٣		٣٦		١٩		٣١		٥٢		١٤		١٦	
٤	٢٤		٣٠		١٣		٤٩		٣٥		٤٢		٣٧		٢١		٣٣		٥٤		١٧		١٧	
٥	٢٣		٢٧		١٠		٤٦		٣٢		٤١		٣٧		٢٣		٣٦		٥٧		١٩		١٨	
٦	٢٢		٢٥		٠٧		٤٤		٣٠		٤٠		٣٨		٢٥		٣٨		٠٠	١	٢٢		٢٠	
٧	٢١		٢٣		٠٤		٤١		٢٨		٣٩		٣٩		٢٧		٤١		٠٣		٢٤		٢١	
٨	٢٠		٢٠		٠١		٣٩		٢٦		٣٩		٤٠		٢٩		٤٤		٠٥		٢٧		٢٢	
٩	١٩		١٨		٥٨	١٢	٣٦		٢٤		٣٨		٤١		٣١		٤١		٠٨		٢٩		٢٣	
١٠	١٨		١٥		٥٦		٣٣		٢٢		٣٧		٤٢		٣٣		٤٩		١١		٣٢		٢٤	
١١	١٧		١٣		٥٣		٣١		٢٠		٣٧		٤٣		٣٦		٥٢		١٤		٣٤		٢٥	
١٢	١٥		١٠		٥٠		٢٨		١٨		٣٦		٤٤		٣٨		٥٤		١٦		٣٦		٢٥	
١٣	١٣		٠٨		٤٧		٢٦		١٦		٣٥		٤٥		٤٠		٥٧		١٩		٣٩		٢٦	
١٤	١٢		٠٥		٤٥		٢٣		١٤		٣٥		٤٧		٤٢		٠٠	١٢	٢٢		٤١		٢٦	
١٥	١٠		٠٢		٤٢		٢١		١٣		٣٤		٤٨		٤٤		٠٣		٢٤		٤٣		٢٧	
١٦	٠٨		٥٩	١	٣٩		١٨		١١		٣٤		٤٩		٤٦		٠٥		٢٧		٤٥		٢٧	
١٧	٠٦		٥٧		٣٦		١٦		٠٩		٣٤		٥٠		٤٨		٠٨		٣٠		٤٧		٢٨	
١٨	٠٥		٥٤		٣٣		١٣		٠٧		٣٣		٥١		٥١		١١		٣٣		٤٩		٢٨	
١٩	٠٣		٥١		٣١		١٠		٠٥		٣٣		٥٢		٥٣		١٣		٣٥		٥٢		٢٩	
٢٠	٠١		٤٨		٢٩		٠٨		٠٣		٣٣		٥٣		٥٦		١٦		٣٩		٥٤		٢٩	
٢١	٠٠		٤٦		٢٧		٠٦		٠٢		٣٣		٥٥		٥٨		١٨		٤١		٥٦		٢٩	
٢٢	٥٨	٢	٤٣		٢٥		٠٣		٠٠		٣٣		٥٦		٠١	١١	٢١		٤٣		٥٨		٣٠	
٢٣	٥٦		٤٠		٢٢		٠١		٥٨	٩	٣٣		٥٨		٠٣		٢٤		٤٦		٥٩		٣٠	
٢٤	٥٤		٣٧		٢٠		٥٨	١٠	٥٧		٣٣		٠٠	١٠	٠٦		٢٦		٤٩		٠١	٣	٣٠	
٢٥	٥٢		٣٥		١٧		٥٦		٥٥		٣٣		٠٢		٠٨		٢٩		٥١		٠٣		٢٩	
٢٦	٥٠		٣٢		١٤		٥٣		٥٤		٣٣		٠٣		١١		٣٢		٥٤		٠٥		٢٩	
٢٧	٤٨		٢٩		١١		٥١		٥٢		٣٣		٠٥		١٣		٣٥		٥٦		٠٧		٢٩	
٢٨	٤٦		٢٧		٠٩		٤٨		٥١		٣٤		٠٧		١٦		٣٨		٥٩		٠٨		٢٨	
٢٩	٤٣		٢٤		٠٦		٤٦		٤٩		٣٤		٠٩		١٩		٤٠		٠٢		١٠		٢٨	
٣٠	٤١				٠٣		٤٤		٤٨		٣٤		١١		٢١		٤٣		٠٤		١١		٢٧	
٣١	٣٩				٠٠				٤٧				١٣		٢٤				٠٧				٢٧	

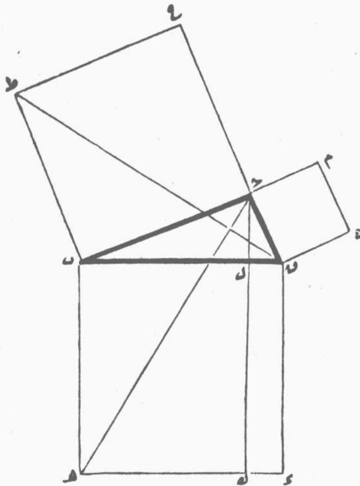
اشك [دعواسی]

Anes [Pont aux -]

بونام بی احترام، بين‌الطلاب « برمثلث قائم‌الزاويه‌ده وتر قائمه مربعی ضلعين آخرين مربعلری مجموعنه مساويدر » دعوای مشهوره‌سنه ويريله‌کلمشدر . تعبير مذکور ، فرانسزلر بيننده مشهور و مستعمل اولان « مرکب کوپريسی » تعبير معهودندن مقتبس اولسه کرکدر .

کويا هندسه‌يی، تا ابتداسندن بودعوانك نهايتنه قدر بحق آکلامغه موفق اولان برکيمسه ، طريق هندسيده قطع مراحله مقتدر ارباب استعداددن عد ايدلديکی جهتله دعوای مذکوره برکوپری‌يه تشبيه اولنمشدر : بونی کچنلر طريق سلامته ايرمش وتعبير ديکرله طرق هندسيه‌يی تعقيبه کسب لياقت ايلمش اعتبار اولنور ، کچه‌مينلر ايسه مرکب توصيفنه مستحق اولمش صاييلور !

علمای عرب ، دعوای مذکوره‌يه « شکل العروس » يعنی « دوکون دعواسی » نامنی ويرمشلر وحقيقةً ظريفانه برصورتده توسيم ايلمشلردر .



(شکل ۱)

۱ - علی‌العاده «وترقائمه‌مربعی‌دعواسی» ناميله ياد اولنان بودعوانك کشفی ، قدمای شعرادن آپولودور [Apollodore] ك بر قطعه‌سی مآلنه نظراً، فيثاغورثه عطف ايديله‌کلمش ايسه‌ده شاعر شهير پلوتارخ [Plutarque] ك بر فقره‌سی مؤداسنه کوره دعوای مذکوره قديم مصريلر طرفندن کشف و اثبات ايدلمشدر . بنابرين فيثاغورثك بودعوايه واقف‌اولديغی روايات‌عديده اوزرينه جای انکار دکل ايسه‌ده کاشف حقيقيسی اواوب اولمديغی مشکوکدر .

ينه پلوتارخك بيانـنه نظراً مصريلره توفيقا افلاطون « کتاب‌السياسه » سنده ضلع قائمه‌لری ۳ ، ٤ وتر قائمه‌سی ٥ اولان برمثلث قائم‌الزاويه‌يی ازدواجه علامت اولمق اوزره کوسترمش وکويا ضلع شاقوليسنی زوج ، ضلع افقيسنی زوجه‌دن وتر قائمه‌سنی‌ده اولاد واحفاددن نشانه عد ايلمشدر. ايشته‌مؤخراً عربلرك بودعوايه « شکل‌العروس » ديملری بودقيقه‌يه مبنی اولسه کرکدر . دعوای مذکوره بوکون اقليدسه (شکل ۱) توفيقاً بروجه آتی اثبات اولنمقده‌در :

اولا ب ج ا مثلث قائم‌الزاويه‌سنك ب ج ، ج ا ، ا ب ضلعلری‌اوزرينه ب ح ، ج د ، ا ه مربعلرينی ترسيم و ج رأسندن ب ا ضلعنه عمود و يا ب ه ضلعنه موازی ج ك خطنی رسم ايله ا ط ، ج ه خطلرينی وصل ايده‌لم .

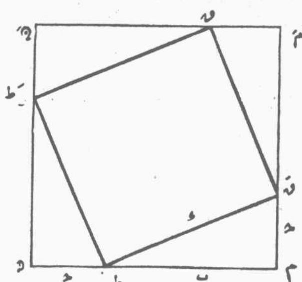
ج ب ط ، ا ب ه زاويه‌لری قائمه وبنابرين يکديکرينه مساوی اولديغی جهتله بونلرك هر برينه ا ب ج زاويه‌سنك ضميله حاصل اولان ا ب ط ، ج ب ه زاويه‌لرينك‌ده بربرينه مساوی اولمسی ضروريدر . بوحالده ا ب ط ، ج ب ه مثلثلرينك برزاويه‌لری يکديکرينه مساوی اولديغی کبی بوزاويه‌لری محيط اولان ضلعلردن ب ط ضلعی ج ب ضلعنه و ا ب ضلعی‌ده ب ه ضلعنه مساوی بولنديغندن مذکور ايکی مثلث‌ده يکديکرينه مساوی اولمق لازم کلور .

بوندن بشقه ، م ج ح ، م ج ا زاويه‌لری قائمه اولمسيله ح ، ج ، ا نقطه‌لری عين ا ح خط مستقيمی اوزرنده بولنمق اقتضا ايدر .

ايمدی يکديکرينه مساوی بولنان ا ب ط ، ج ب ه مثلثلرندن ا ب ط مثلثی، عين‌قاعده وعين ارتفاعده بولنان ب ط ح ج مربعنك نصفنه مساوی‌اولديغی کبی ديکر ج ب ه مثلثی‌ده ينه عين‌قاعده وعين‌ارتفاعده بولنان ب ل ك ه مستطيلنك نصفنه مساوی بولنديغندن بالطبع ب ط ح ج مربعی ، ب ل ك ه مستطيلنه مساوی اولمق لازم کلور .

ایشته عین وجهله ن ح م ق مربعنكده ن ل ك د مستطیلنه مساوی اولدیغی اثبات ایدیله جكندن ب ح ن مثلث قائم الزاویه سنك ضلعلری اوزرینه مرسوم اولان ب ط ح ح ، ن ح م ق مربعلری مجموعنك ب ل ك ه ، ن ل ك د مستطیللری مجموعنه و تعبیر آخرله ن ب وتر قائمه سی اوزرینه مرسوم ب ن د ه مربعنه مساوی بولندیغی ثابت اولور .

٢ – دعوای مذكوره ، قدمانك پك زیاده نظر دقتنی جلب ایتمشدر . نظریات عددیه‌ده پك ماهر و فقط هندسه ده غایت فقیر اولان هندلیلر دعوای مذكوره‌یی بالحساب اثباته موفق اولمشلردركه بونلرك صورت اثباتلری مؤخراً عربلره و نهایت آنلردن ده بزلره انتقال ایلمشدر .


(شكل ٢)

شویله كه : (شكل ٢) ضلعلری ب ، ح و وتر قائمه سی د اولان بر مثلث قائم الزاویه‌نك ب ، ح ضلعینی مجموعنه مساوی بر م ق خطی رسم ایله خط مذكور اوزرنده م ق ق′ م′ مربعنی تشكیل ایده‌لم . و بو مربعك هر ضلعنی شكلده كورلدیكی اوزره ط ، ط′ ، ن ، ن′ نقطه‌لریله ب ، ح ضلعلرینه مساوی ایكی قسمه تفریق ایلیه‌لم .

ایشته بو تقسیمات نقطه‌لری بینی ط ط′ ، ن ط′ ، ن ن′ ، ط ن′ مثللو وصل ایدلدیكی حالده یكدیكرینه مساوی درت عدد م ط ن′ ، ط ق ط′ ، ط′ ق′ ن ، ن م′ ن′ مثلثلری حاصل اوله‌جغی كبی برده ط ط′ ن ن′ مربعی حصوله كلور .

ایمدی بو ط ط′ ن ن′ مربعی م ق ق′ م′ مربعیله یكدیكرینه مساوی درت عدد م ط ن′ ، ط ق ط′ ، ط′ ق′ ن ، م′ ن ن′ مثلثلری بیننده‌كی فضله مساوی اولدیغندن و حال بوكه م ق ق′ م′ مربعنك ضلعی ب + ح مجموعندن و ط ط′ ن ن′ مربعك ضلعی د و مثلثلرك قاعده و ارتفاعلری ده ب ، ح مقدارلرندن عبارت بولندیغندن ، برموجب شكل ،

$$\text{د}^{2} = (\text{ب} + \text{ح})^{2} + 4\,\frac{\text{ب} \times \text{ح}}{2}$$

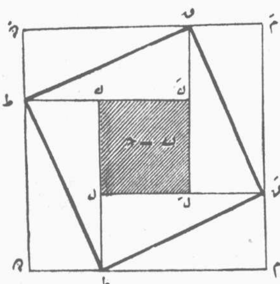
ویا

$$\text{د}^{2} = \text{ب}^{2} + 2\,\text{ب}\,\text{ح} + \text{ح}^{2} - 2\,\text{ب}\,\text{ح}$$

والحاصل

$$\text{د}^{2} = \text{ب}^{2} + \text{ح}^{2}$$

بولنور .


(شكل ٣)

ثانیاً م ق ق′ م′ مربعنك ط ، ط′ ، ن ، ن′ تقسیمات نقطه‌لرندن ضلعلری اوزرینه (شكل ٣) برر عمود رسم ایدیله‌جك اولور ایسه داخلده ك ك′ ل ل′ مثللو بر اوچنجی مربع حاصل اولور كه مربع مذكورك ضلعلری ب ، ح ضلعلری بیننده‌كی ب – ح فضلنه مساویدر .

ایشته ط ط′ ن ن′ مربعی بوك ك′ ل′ ل مربع صغیریله یكدیكرینه مساوی اولان درت عدد ن ن′ ل′ ، ن′ ط ل ، ط ط′ ك ، ط′ ن ك′ مثلث قائم الزاویه‌لری مجموعنه مساوی اولدیغندن :

$$\text{د}^{2} = (\text{ب} - \text{ح})^{2} + 4\,\frac{\text{ب}\,\text{ح}}{2}$$

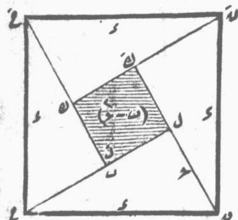
ویا

$$\text{د}^{2} = \text{ب}^{2} - 2\,\text{ب}\,\text{ح} + \text{ح}^{2} + 2\,\text{ب}\,\text{ح}$$

بنابرین

$$\text{د}^{2} = \text{ب}^{2} + \text{ح}^{2}$$

نتیجه‌سی بولنور .



(شکل ٤)

بو صورت اثبات ایچون م ﻫ ﻫ´ م´ مربعنی رسم ایتمکده لزوم یوقدر. فی‌الحقیقه (شکل ٤) ضلعلری ب ، ج ، وتر قائمه‌سی د اولان ح ن ل مثلث قائم‌الزاویه‌سنك وتر قائمه‌سی اوزرینه ح ح´ ن´ ن مربعنی رسم ایتمك و ح´ نقطه‌سندن ح ل اوزرینه ح´ ل´ ، و ن´ نقطه‌سندن بو ح´ ل´ اوزرینه ن´ ك عمودینی تنزیل والحاصل ن ل ضلعنی‌ده ن ك´ مثللو تمدید ایلمك کفایت ایدر .

بو حالده داخلده حاصل اولان ل ك´ ك ل مربعنك ضلعی ب – ج اوله‌جغی کبی یکدیکرینه مساوی بولنان مثلثلرك قاعده وارتفاعلری‌ده متناظراً ب ، ج ضلعلرینه مساوی بولندیغندن :

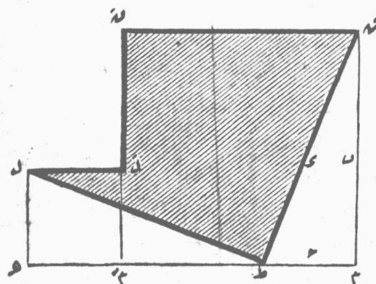
$$د^{٢} = (ب - ج)^{٢} + ٤ \frac{ب ج}{٢}$$

ویا

$$د^{٢} = ب^{٢} + ج^{٢}$$

اولور .

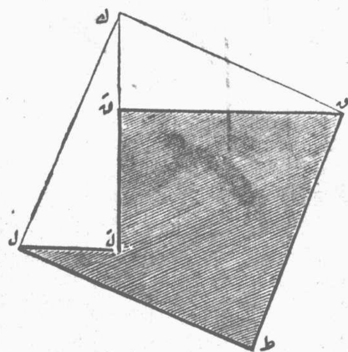
٣ – دعوای مذکوره‌یی شکلاً اثبات ایچون بر طاقم صورتلر بولنمشدرکه بونلرك الك مشهورلری بروجه آتی بیان اولنور :



(شکل ٥)

اولا (شکل ٥) ده کورلدیکی اوزره مثلث قائم‌الزاویه‌نك ب ، ج ضلعلری مجموعنه مساوی بر م ﻫ خطی رسم و بونك اوزرنده م م´ = ب ، م´ ﻫ = ج بعدلرینی قطع ایلیه‌لم . و م م´ خطی اوزرینه م م´ ن´ ن مربعنی و م´ ﻫ خطی اوزرینه‌ده م´ ﻫ ل ل´ مربعنی ترسیم و م ط = ج قطع ایدرك ط ایله ن ، ل نقطه‌لری بینلرینی وصل ایده‌لم .

بو حالده ط ﻫ ل ، م ط ن مثلث قائم‌الزاویه‌لرندن هر برینك ضلعلری ب ، ج ووتر قائمه‌سی د اوله‌جغی کبی ن ط ل ده برزاویهٔ قائمه‌دن عبارت بولنور .



(شکل ٦)

ایشته (شکل ٦) ده کوسترلدیکی اوزره بو ایکی مثلثدن بری ل ل´ ودیکری‌ده ن ن´ خطی اوزرینه استناد ایده‌جك صورتده نقل ایدلدیکی تصور اولنور ایسه هیئت عمومیه‌سندن ضلعی ن ط = د اولان بر ن ط ل ك مربعی حاصل اولور .

ایمدی هرایکی صورتده مجموع شکلك مساحه‌سی تبدل ایتمدیکندن وحال بوکه برنجیسی $ب^{٢} + ج^{٢}$ مجموعنه وایکنجیسی ده $د^{٢}$ دن عبارت بولندیغندن بالطبع

$$د^{٢} = ب^{٢} + ج^{٢}$$

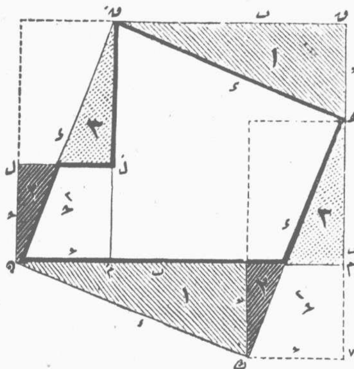
اولدیغی نظرده تعین ایدر .

بوکا مشابه بردیکر صورتده (شکل ٧) ده ارائه ایدلمشدر : م ﻫ = ب + ج خطی اوزرینه م م´ ن´ ن ، م´ ﻫ ل ل´ مربعلرینی ترسیم ایتدکدن صکره ن ﻫ = ج آلنه‌رق ن´ ایله ﻫ ، ﻫ نقطه‌لری بینلری وصل ایدلمش وبونك اوزرینه ن´ ﻫ ك ﻫ مربعی اکمال اولنمشدر . بو مربعك ضلعی

د وتر قائمه سنه مساوی اولدیغی کبی م ن ن َم = ب۲ ، ح۲ مربعلرندن خارجده قالان اقسامیده، شکلده کورلدیکی اوزره، مذکور مربعلر درونده اشارت اولنان پارچه‌لره نظیر نظیره مساوی بولندیغندن:

$$د^۲ = ب^۲ + ح^۲$$

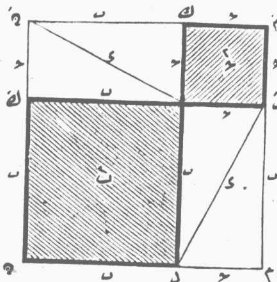
اولدیغی ظاهر اولور.



(شکل ٧)

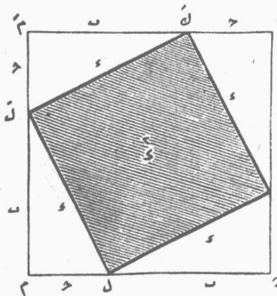
٤ - برمثلث قائم‌الزاویه‌ده وتر قائمه اوزرینه رسم اولنان مربعك ضلعین آخرین اوزرلرینه رسم اولنان مربعلر مجموعنه مساوی اولدیغنی اثبات ایچون الك قولای طریق (شکل ٨) و (شکل ٩) ده ارائه اولنان صورتدر :

مثلث قائم‌الزاویه‌نك ب ، ح ضلعلری مجموعنه مساوی رسم اولنان م ن خطی اوزرینه م م َ ن َ ن مربعی ترسیم و م ل = ح ، م َل = ح بعدلرینی قطع ایله ل نقطه‌سندن م م َ خطنه موازی ل ك ، و ل َ نقطه‌سندن م ن خطنه موازی ل َك َ رسم اولنور. بو حالده برینك ضلعی ح ودیکرینك ضلعی ب اولمق اوزره ایکی مربع ایله ك ك َ ، ل ل َ مثللو یکدیکرینه مساوی ایکی‌ده مستطیل حاصل اولورکه، بو مستطیللرك برر قطرلری وصل اولنجه درت عدد یکدیکرینه واساس اولان مثلث قائم الزاویه‌یه مساوی مثلث وجوده کلور.



(شکل ٨)

ایمدی م ن ن َ م َ مربعنك عینی اولمق اوزره (شکل ٩) برمربع دها رسم ایدیلور وضلعلری اوزرنده صره‌سیله م ل = ن ك = ن َك َ = م َل َ = ح قطع ایله میانلری وصل اولنور ایسه یکدیکرینه واساس اولان مثلث قائم الزاویه‌یه مساوی درت عدد مثلث قائم الزاویه ایله بونلرك داخلنده ضلعی د اولان بر مربع حصوله کتیرلمش اولور.



(شکل ٩)

ایشته برنجی شکلده بیاض براقیلان درت عدد مساوی مثلث ترك ایدلدیکی حالده باقی ب۲ ، ح۲ قالدیغی کبی ایکنجی شکلده‌ده عین مثلثلر ترك ایدلدیکی تقدیرده د۲ قالدیغندن بالطبع :

$$د^۲ = ب^۲ + ح^۲$$

اولور.

اشکال

Figures

[« شکل » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اشکال [هندسیه]

Figures [géométriques]

[« شکل » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اشكال [متشابهه]
Figures [semblables]

[« مشابهت » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اشكال [متشاركه]
Figures [homologiques]

[« مشاركت » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اشكال [متماثله]
Figures [homothétiques]

[« مماثلت » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اشكال [متوأمه]
Figures [homographiques]

[« توأميت » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اشكال [معكوسه]
Figures [Inverses]

[« تعاكس » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

أُصْبُع
Doigt

پارمق معناسنه اولان بولغت، اصطلاح محاسبينده برذراع معمارينك منقسم اولديغى يكرمى درت قسمدن برينه علم اولمشدر . معمافيه عادى پارمقدن تفريق ايچون بعضاً « اصبع معمارى » دخى دنيلمكده‌در .

اصبع [معمارى]
Doigt [d'Arpenteur]

برذراع معمارى ٢٤ اصبع‌معمارى، اولديغى كبى بر اصبع معمارى‌ده ١٢ خطه تقسيم اولنمشدر. ذراع معمارينك مسمى جديده‌يه نظراً قيمتى ٠,٧٥٧٧٥ متره اولديغنه كوره اصبع معمارينك ٠,٠٦٣١٤٥٨ متره‌يه معادل بولنه‌جغى شبهه‌سزدر .

•

أصبع [خسوفى]
Doigt [écliptique]

علماى هيئته كوره اصبع ، شمس ويا قمرك قطر ظاهر يسنك اون ايكى قسمندن برينه مساويدر . چونكه ارباب هيئت خسوف وكسوفك جسامتنى ، اون ايكى اصبع اعتبار ايلدكلرى قطر ظاهرينك نه مقدارى منخسف اولمش ايسه آنكله تقدير ايدرلر . بوكا بناءً دركه بونوع پارمغى ديكرلرندن تفريق ايچون اكثريا شمس و يا قمرك قطر ظاهر يسنك اون‌ايكى‌قسمده برينه « اصبع‌خسوفى » نامى ويرلمكده‌در .

أَصْبَغ بن محمد
Asbagh ibn Mohammed

[« ابن سمح » ماده‌سنه مراجعت اولنه]

اصحاب [المُمْتَحَن]
Auteurs [de la Table Vérifiée]

اصحاب‌الممتحن ، خلفاى عباسيه‌دن مأمون بن هارون‌الرشيدك امريله بغداد وشامده اجراى رصدات ايدرك يونانيلردن انتقال ايدن جداول فلكيه‌يى تصحيح وامتحان ايدن سرآمدان هيئيون اسلاميه‌نك عنوانيدر .

« ارض » كلمه‌سنده برتفصيل بيان اولنديغى اوزره عصر مأمونده مشاهير هيئيوندن يحيى بن ابى منصورك ، تحت رياستنده سند بن على ، خالد بن عبدالملك المروزى ، عباس بن سعيدالجوهرى ، ابن اسحق بن كسوف و ذوات سائره‌دن مركب بر هيئت ، ٢١٤ سنهٔ هجريه و ٨٢٩ سنهٔ ميلاديه‌سنده بغدادده شماسيه‌ده اجراى رصدات ايتدكلرى كبى مؤخراً شامده جبل قاسيونده خالد بن عبدالملك‌المروزينك تحت رياستنده بعض ذواتدن مركب برهيئت طرفندن‌ده يكيدن رصدات اجرا ايدلمش ايدى .

مشار الیهم بو رصداتك نتایج مستحصله‌سنی حاوی اولمق اوزره مؤخراً برزیج ترتیب ایلمشلردرکه بالآخره ملت اسلامیه‌ده ظهور ایدن راصدین میاننده « زیج الممتحن » نامی تحتنده شهرت بولان و بتانی وسائر راصدین شرقیه‌نك رصداتنه اساس اولان زیج بوزیجدر .

ایشته « زیج الممتحن » ك ترتیبنه خدمت‌ایدن ذواته بین‌الاخلاف « اصحاب‌الممتحن » نامی ویرلمش ومع‌التأسف اصحاب‌الممتحندن تاریخ علوم وفنون یالکز بروجه بالا بشنك اسمنی محافظه ایده‌بیلمشدر .

اُصْطُرْلاب

Astrolabe

[« اسطرلاب » ماده‌سنه مراجعت اولنه]

اصطلاحی

Conventionnel

سنین وشهور، قدیمده کرك شمسی وکرك قمری اولسون، «حقیقی» و«اصطلاحی»ناملریله ایکی نوعه تقسیم اولنور ایدی . شویله که : عدد ایامه اعتبار اولنمقسزین شمس ایله قمرك بروضعیتندن مفارقتله ینه اووضعیته معاودتنه قدر سیر طبیعیسی نظر اعتباره آلندیغی حالده کرك سنه وکرك شهر حقیقی اولور ایدی . اکر سیر طبیعی‌یه اعتبار اولنمیه‌رق تقریبی صورتده عدد ایام نظر اعتباره آلنه‌جق اولور ایسه سنه وشهر اصطلاحی عد اولنور ایدی. بوندن اکلاشیله‌جغی وجهله بزده « اصطلاحی » تعبیری، عادتا « وضعی » و « اعتباری » مقامنده استعمال اولنه‌کلمشدر .

اصغر

Plus petit

لسان ریاضیده اصغر تعبیری، مطلقا برکمیت ویابرافاده‌نك دیکربرکمیت ویا افاده‌دن کچوك اولدیغنی بیان ایدر . یوقسه معنای اصلیسی وجهله برکمیت دیکر برکمیتدن اصغردر دیمك بو ایکنجی کمیتك مادوننده‌بولنانلرك اك کچوکی دیمك دکلدر .

اصغر [اشارتی]

Signe d'inégalité

اصغر اشارتی، برافاده‌نك دیکر برافاده‌دن ویا برکمیتك دیکر برکمیتدن اصغر اولدیغنی ارائه ایچون استعمال اولنان اشارتدر . [« اشارت » کلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اصغر نامتناهی

Infinement petit

غایه‌سی صفردن عبارت بولنان کمیات متحوله‌یه علی‌الاطلاق « اصغرنامتناهی» تعبیر اولنور. بوتعریفه کوره برکمیت اصغر نامتناهیدر دینیلنجه بوندن اول امرده اوکمیتك متحول اولدیغی وثانیاً صفره‌متقارب بولندیغی آکلاشیلور .

علی‌العموم برمسئلهٔ ریاضیه‌یه داخل اولان اصغر نامتناهی کمیات ، برمتحولك توابع مختلفه‌سندن عبارتدرکه‌متحول مذکور برقیمت معینه‌یه تقرب ایتدکجه بوتوابع‌ده صفره‌طوغری منتهی اولور . نته‌کیم

$$ع = ۱ - حب\ س$$

تابعی س قوسی $\pm \frac{\pi}{۲}$ قیمتنه تقرب ایتدکجه اصغرنامتناهی بر مقدار اولور .

فقط برمسئله‌ده برقاچ اصغرنامتناهی کمیاته تصادف اولندیغی حالده بواصغرنامتناهی کمیاتی یکدیکرندن « مرتبه » اعتباریله تفریق ایتمك اقتضا ایدر. تعبیر دیکرله، اصغر نامتناهی دینیلن توابع ایچون مراتب مختلفه موجود در . شویله که : بینلرنده‌کی نسبت، برکمیت محدوده‌یه منتهی اولان ایکی اصغر نامتناهی کمیته عین مرتبه‌دن وبالعکس بینلرنده‌کی نسبت صفره منتهی بولنان ایکی اصغر نامتناهیدن برنجیسی، ایکنجیسنك فوقنده برمرتبه‌دن عدو اعتبار اولنور.

مثلا س قوسی $\frac{\pi}{۲}$ قیمتنه تقرب ایلدیکی حالده

$$ع = ۱ - حب\ س$$

$$ص = تجب^{۲}\ س$$

تابعلرندن هربری عین مرتبه‌دن بر اصغر نامتناهی کبی قبول ایدیلور . چونکه بونلر بیننده‌کی نسبتك غایه‌سی :

$$عا \frac{ع}{ص} = عا \frac{۱ - حب\ س}{تجب^{۲}\ س} = عا \frac{۱ - حب\ س}{۱ - حب^{۲}\ س} = عا \frac{۱}{۱ + حب\ س} = \frac{۱}{۲}$$

کبی بر مقدار محدوده متقارب بولنور .

حال بوكه $$\text{ع} = 1 - \text{حت س}$$
تابعى $$\text{ص} = \text{جب س}$$
تابعنك مافوقنده بولنان برمرتبه‌دن اصغر نامتناهيدر . چونكه بونلردن برنجيسى ايله ايكنجيسى بيننده‌كى نسبتك غايه‌سى

$$\text{عا}\ \frac{\text{ع}}{\text{ص}} = \text{عا}\ \frac{1 - \text{حت س}}{\text{جب س}} = \text{عا}\ \sqrt{\frac{(1 - \text{حت س})^{2}}{1 - \text{حت}^{2}\ \text{س}}} = \text{عا}\ \sqrt{\frac{1 - \text{حت س}}{1 + \text{حت س}}} = 0$$

اولديغى كبى صفره منتهى اولور .

اصغر نامتناهى [اصلى]

Infinement petit [principal]

١ - على‌العموم برمسئله‌يه داخل اولان اصغر نامتناهيلرك مرتبه‌لرينى تعيين ايچون بونلردن برى حد مقايسه اوله‌رق انتخاب اولنور . ايشته حد مقايسه اتخاذ ايديلن بو اصغر نامتناهى‌يه « اصغر نامتناهىٔ اصلى » نامى ويريلوركه بونك بهمه‌حال مسئله‌يه داخل اولان ديكراصغر نامتناهيلردن دون ونهاية‌الامر مساوى بر مرتبه‌دن بولنمسى لازمدر .

بوندن صكره بو اصغر نامتناهىٔ اصلى‌يه نظراً عين مرتبه‌ده بولنان اصغر نامتناهيلره «برنجى مرتبه‌دن» اصغر نامتناهى دينلديكى كبى بالعكس بونك مربعيله بر مرتبه‌ده بولنان اصغر نامتناهيلره « ايكنجى مرتبه‌دن » ومكعبيله برمرتبه‌دن اولان اصغر نامتناهيلره « اوچنجى مرتبه‌دن » وهكذا اصغر نامتناهىٔ اصلينك ن نجى قوتيله برمرتبه‌ده بولنان اصغر نامتناهيلره‌ده « ن نجى مرتبه‌دن » اصغر نامتناهى نامى ويريلور .

مقصدمزى ايضاح ايچون يكديكرينه

$$\text{تع}\,(\text{س}\ ،\ \text{ع}) = 0$$

كبى بر معادله ايله مربوط ايكى كميت متحوله تصور وبوكميتلردن برينه عارض اوله‌جق غايتله كوچوك بر تحولدن طولايى ديكرينك عين درجه‌ده برتحوله دوچار اولديغنى فرض وقبول ايليه‌لم .

بوحالده بوايكى كميت متحوله‌دن برى، مثلا س كميتى ، متحول مستقل اعتبار ايديله‌جك اولور ايسه ديكرينك ع = تا (س) كبى بونك برتابع غير منقطعى حكمنده بولنه‌جغى طبيعيدر .

ايمدى س متحولنك غايتله اصغر اولان مقدار تزايدى ح ايله وبوتحولدن طولايى ديكر ع كميتنك دوچاراوله‌جغى مقدار تبدلده ى ايله افاده ايدلديكى حالده ، $\frac{\text{ى}}{\text{ح}}$ نسبتى صفردن غيرى ب كبى بر غايهٔ محدوده‌يه منتهى اولديغنه نظراً نسبت مذكوره على‌العاده ،

$$\frac{\text{ى}}{\text{ح}} = \text{ب} + \text{ه}$$

صورتنده افاده اولنه‌بيلوركه بومساواتك طرف ثانيسنده واقع ه مقدارى ح مقدار تزايديله برابر صفره منتهى اولمق و تعبير آخرله

$$\text{عا}\ \frac{\text{ى}}{\text{ح}} = \text{ب}$$

بولنمق اوزره وضع وقبول ايديلور .

اصغر نامتناهى [برنجى مرتبه‌دن-]

Infinement petit [de premier ordre]

ايشته ح مقدار تزايدى ، كه حقيقت حالده اصغر نامتناهى بركميتدن عبارتدر ، « اصغر نامتناهىٔ اصلى » ناميله ياد ايدلديكى كبى ى مقدار تزايدينه‌ده « برنجى مرتبه‌دن براصغر نامتناهيدر » دينيلور .

بومثالدن اكلاشيله‌جغى وجهله مرتبهٔ اولى اصغر نامتناهيلرى عموميتله ، ح اصغر نامتناهىٔ اصلى ، ب بر مقدار محدود ، ه مقدار متحولى ح ايله برابر صفره منتهى اولان بر اصغر نامتناهى كميتى ارائه ايتمك اوزره

$$\text{ى} = \text{ح}\ (\text{ب} + \text{ه})$$

طرزنده افاده اولنه‌بيلور .

شمدی یوقاریکی $\frac{\text{ى}}{\text{ح}}$ نسبتی ینه ح مقدار تزایدی بیننده‌کی غایتده صفردن غیری ح کبی بر مقدار محدوده منتهی اولدیغی فرض ایدیله‌جك اولورایسه :

$$\frac{\text{ى}}{\text{ح}^{٢}} = \text{ح} + \text{ه}$$

اصغر نامتناهی [ایکنجی مرتبه‌دن- Infiniment petit [de second ordre]**

اولمق لازم کله‌جکندن بوحالده مذکور ى مقداری اصغر متناهیسنده‌ده « ایکنجی مرتبه‌دن براصغر نامتناهیدر » دینیلور .

کذلك $\frac{\text{ى}}{\text{ح}^{٢}}$ ایله ینه ح اصغر نامتناهیٔ اصلیسی بیننده‌کی نسبت صفردن غیری بر ی غایه‌سنه تقرب ایلدیکی صورتده نسبت مذکوره ،

$$\frac{\text{ى}}{\text{ح}^{٣}} = \text{ى} + \text{ه}$$

اصغر نامتناهی [اوچنجی مرتبه‌دن-] Infiniment petit [troisième ordre]

طرزنده افاده اولنه‌بیله‌جکندن $\frac{\text{ى}}{\text{ح}^{٣}}$ نسبتی‌ده « اوچنجی مرتبه‌دن بر اصغر نامتناهی » دیمك اولور .

علی‌العموم $\frac{\text{ى}}{\text{ح}^{\text{ﻫ}}}$ نسبتی صفردن بشقه بر غایهٔ محدوده‌یه تقرب ایتدیکی حالده نسبت مذکوره‌یه « ﻫ نجی مرتبه‌دن اصغر نامتناهیدر » دینیلور .

اصغر نامتناهی [ﻫ نجی مرتبه‌دن-] Infiniment petit [de nième ordre]

۲ - مراتب مختلفه‌دن اولان اصغر نامتناهیلر حقنده بروجه بالا بیان اولنان موادی تفسیر ایچون یوقاریکی $\text{ع} = \text{ما}(\text{س})$ تابعنك مشتقات متوالیه‌سنی نظر مطالعه‌یه آله‌لم :

مشتقك [بو کلمه‌یه مراجعت اولنه] تعریفنه کوره تابع مذکورك مشتق اولی ، ه مقداری ح مقدار تزایدیله برابر صفره منتهی اولان برمقدار اصغر نامتناهی‌یی ارائه ایتمك اوزره ،

$$\text{ما}'(\text{س}) = \frac{\text{ى}}{\text{ح}} + \text{ه}$$

اوله‌جغندن

$$\text{ى} = \text{ح}\left[\text{ما}'(\text{س}) + \text{ه}\right]$$

بولنورکه بوراده ما′(س) مشتقی صفردن غیری برقیمت محدوده‌یی حائز بولندیغی تقدیرده ح ما′ (س) حاصل ضربی مرتبهٔ اولادن بر اصغر نامتناهی اولور .

ایمدی ما (س) تابعنك مشتقات متوالیه‌سی س متحولنك بر تابع محدود وغیر منقطع اولدیغی تقدیرده ى مقدار تزایدی تایلور سلسله‌سنه توفیقاً بسط وتوسیع ایدلدکده :

$$\text{ى} = \frac{\text{ح}}{١}\,\text{ما}'(\text{س}) + \frac{\text{ح}^{٢}}{١\times٢}\,\text{ما}''(\text{س}) + \frac{\text{ح}^{٣}}{١\times٢\times٣}\,\text{ما}'''(\text{س}) + \cdots\cdots$$
$$+ \frac{\text{ح}^{\text{ﻫ}}}{١\times٢\times\cdots\text{ﻫ}}\,\text{ما}^{(\text{ﻫ})}(\text{س}) + \frac{\text{ح}^{\text{ﻫ}+١}}{١\times٢\cdots\text{ﻫ}\,(\text{ﻫ}+١)}\,\text{ما}^{(\text{ﻫ}+١)}(\text{س} + \lambda\,\text{ح})$$

اولور .

ایشته متحولك ح مقدار تزایدی اصغر نامتناهیٔ اصلی اعتبار ایدلدیکنه کوره بوسلسله‌نك حد اولی برنجی مرتبه‌دن ، حد ثانیسی ایکنجی مرتبه‌دن والحاصل (ﻫ + ١) نجی حدی اولان $\frac{\text{ح}^{\text{ﻫ}+١}}{١\times٢\cdots(\text{ﻫ}+١)}\,\text{ما}^{(\text{ﻫ}+١)}(\text{س}+\lambda\,\text{ح})$ مقداری‌ده (ﻫ + ١) نجی مرتبه‌دن اصغرنامتناهی‌دن عبارتدر .

بوتقدیرجه :

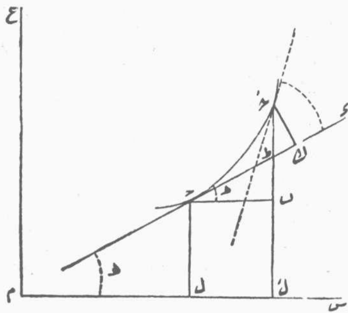
$$\text{ى} - \frac{\text{ح}}{١}\,\text{ما}'(\text{س}) = \frac{\text{ح}^{٢}}{١\times٢}\,\text{ما}''(\text{س}) + \cdots$$

اوله‌جغندن $\text{ى} - \frac{\text{ح}}{١}\,\text{ما}'(\text{س})$ فضلی ده مرتبهٔ ثانیه‌دن براصغر نامتناهی و ینه‌عین مطالعه‌یه بناءً

$\text{ى} - \frac{\text{ح}}{١}\,\text{ما}'(\text{س}) - \frac{\text{ح}^{٢}}{١\times٢}\,\text{ما}''(\text{س})$ فضلی ، مرتبهٔ ثالثه‌دن والی آخره اصغر نامتناهی اولور .

خلاصه ، مرتبهٔ اولادن ایکی اصغر نامتناهی مجموعی‌ده ینه مرتبهٔ اولادن بر اصغر نامتناهیدر . فقط مرتبهٔ اولادن ایکی اصغر نامتناهی بیننده‌کی فضل دائما مرتبهٔ اولادن براصغر نامتناهی‌دکلدر .

واقعا اکثریا بوکبی برفضل ینه مرتبهٔ اولادن بر اصغر نامتناهی اولور ایسه‌ده بعض دفعه فضل مذکورك ایکنجی مرتبه‌دن اصغر نامتناهی بولندیغی‌ده واقعدر .



(شکل ١)

مرتبهٔ اولادن ایکی اصغر نامتناهینك حاصل ضربی ایسه ، مطلقا ایکنجی مرتبه‌دن بر اصغر نامتناهیدر .

علی‌العموم ن عدد مرتبه‌دن اولان اصغر نامتناهی حاصل ضربی ن نجی مرتبه‌دن بر اصغر نامتناهیدن عبارتدر .

٣ - س متحولنی فصله و ع تابعنی‌ده ترتیب (شکل ١) اعتبار ایله

ع = تا (س)

معادله‌سنك دلالت ایلدیکی منحنی‌یی رسم ایده‌لم .

شمدی س متحولنه م ل قیمتندن اعتباراً

ح = ل ل'

مثللو اصغرنامتناهی برمقدار تزاید ویریله‌جك اولور ایسه ع تابعنك ده ح ل قیمتندن اعتباراً

ى = ح' ل' - ح ل = ب ح'

کبی اصغر نامتناهی برمقدار تزاید اخذ ایتمسی طبیعیدر .

بو حالده مشتق کلمه‌سنده بیان ایدلدیکی وجهله تا' (س) مشتق اولی و تعبیر آخرله ى/ح = ب ح'/ل ل' = ب ح'/ب ح نسبتنك غایتی منحنی‌یه ح نقطه‌سنده رسم اولنان خط مماسك س محوریله تشکیل ایلدیکی ه زاویه‌سنك مماس مثلثاتیسنه مساوی بولنور .

ایشته ح = ل ل'

مقداری اصغر نامتناهیٔ اصلی کبی قبول ایدلدیکی صورتده :

ى = ب ح'

مقدار تزایدیله ح تا' (س) = ب ط

حاصل ضربی و ح ح' قوسی ویا وتری‌ده برنجی مرتبه‌دن برر اصغر نامتناهی اولور .

چونکه مقادیر مذکوره‌دن هر برینك ح اصغر نامتناهیٔ اصلیسنه نسبتی صفر اولمیه‌رق بر قیمت محدوده‌یه متقارب بولنور .

کذلك یکدیکرینه اقرب نامتناهی اولان ح ، ح' نقطه‌لرندن منحنی‌یه رسم اولنان خط مماسلرك تشکیل ایلدکلری زاویه‌ده ینه برنجی مرتبه‌دن براصغر نامتناهیدر.

چونکه ح نقطه‌سنه رسم اولنان ح د خط مماسنك س محوریله تشکیل ایلدیکی ه زاویه‌سی، اساساً س متحولنك بر تابع غیر منقطعی اولدیغی جهتله زاویهٔ مذکوره‌نك بو نقطه‌یه اقرب نامتناهی بولنان ح' نقطه‌سنده کسب ایده‌جکی قیمت ، قیمت اولیه‌سندن اصغر نامتناهی اولان برمقدار تزاید قدر تخلف ایده‌جکی شبهه‌سزدر .

بویله یکدیکرینه اقرب نامتناهی بولنان ایکی نقطه‌نك خط مماسلری میاننده تحدث ایدن زاویه‌ایسه، بو خط مماسلرك س محوریله تشکیل ایلدکلری زاویه‌لر بیننده‌کی فضلدن بشقه برشی دکلدر .

حال‌بوکه ح' ط خطی، ایکنجی مرتبه‌دن براصغر نامتناهیدر . فی‌الحقیقه :

ح' ط = ب ح' - ط ب = ى - ح تا' (س) = ح^٢ [تا'' (س) / ٢×١ + ه]

اولدیغندن خط مذکورك مرتبهٔ ثانیه‌دن براصغر نامتناهی‌یه مساوی بولنمسی طبیعیدر .

کذلك حَ نقطه‌سندن ح ء خط مماسنه حَ ك عمودی تنزیل ایدیله‌جك اولورایسه خط مذکورك طولی‌ده‌ینه ایکنجی مرتبه‌دن براصغر نامتناهی اولور. چونکه حَ ك ط مثلث قائم الزاویه‌سنده

حَ ك = حَ ط × جب ه

اوله‌جقندن و ه زاویه‌سی ایسه فرضیات موجبنجه $\frac{\pi}{2}$ دن دون بولندیغی جهتله جب ه صفره مساوی اوله‌میه‌جقندن بالطبع تعریفات سابقه‌یه توفیقاً حَ ك خطی‌ده ایکنجی مرتبه‌دن براصغرنامتناهی اولمق لازم کلور.

اکر تابعك تا″ (س) مشتق ثانیسی صفره مساوی بولنه‌جق اولورایسه، بالضروره

حَ ط = ى − ح تاَ (س) = ح³ [تا‴ (س) / (۱×۲×۳) + ى]

اوله‌جقندن بوحالده حَ ط خطی وبناء علیه حَ ك عمودی‌ده مرتبهٔ ثالثه‌دن برز اصغر نامتناهی اولور.

ایشته بوحال خصوصی س متحولنك تاَ (س) مشتقنك برقیمت اعظمیه و یا اصغریه‌دن مرور ایتدیکی زمان واقع اوله‌رق منحنیك ح نقطه‌سی‌ده برنقطهٔ انعطافدن عبارت بولنور. بناءً علیه برمنحنی اوزرنده واقع برانعطاف نقطه‌سندن اصغر نامتناهی بربعدده بولنان دیکر برنقطه‌نك، منحنی مذکوره‌بونقطهٔ انعطافده رسم ایدیلن خط مماسه اولان بعد هندسیسی، نهایةالامر اوچنجی مرتبه‌دن براصغرنامتناهی اوله‌بیلور. بو نقطه‌لردن منحنی‌یه رسم اولنان خط مماسلر بیننده تحدث ایدن زاویه‌ده ایکنجی مرتبه‌دن بر اصغر نامتناهیدر.

اصغر نامتناهیلر، حد ذاتنده صفره متقارب کمیات متحوله‌دن عبارت اولملریله استعماللری یالکز بر نسبت ویامجموع صورتنده فائده بخش اولور. فی الحقیقه ایکی اصغر نامتناهی عین مرتبه‌دن بولندیغی حالده بونلرك بینلرنده‌کی نسبت‌ده برقیمت محدوده‌یه دلالت ایده‌بیلور

کذلك اصغرنامتناهی برمقدار یالکز باشنه هیچ براهمیتی حائزاولماز ایسه‌ده عددی لاینقطع تزایدایدن بر جنس اصغر نامتناهیلرك مجموعی برقیمت محدودیه تقرب ایده‌بیلور. آنجق بو اصغر نامتناهیلرك هر بری صفره تقرب ایتدکجه عددلرینك‌ده نامتناهی‌یه منتهی اولمسی لازم وکافیدر. بوبابده تفصیلات مقتضیه «حساب» «تفاضلی»، «تمامی» کلمه‌لرنده ویریله‌جکدر.

§ اعظم نامتناهی برمقدار علی العاده ∞ اشارتیله کوسترلدیکی کبی اصغرنامتناهی برمقدارده علی العموم $\frac{1}{\infty}$ ایله ارائه اولنور.

آنجق $\frac{1}{\infty}$ افاده‌سی مرتبهٔ اولادن براصغرنامتناهی‌یی ارائه ایده‌جکی جهتله ایکنجی مرتبه‌دن اولان اصغرنامتناهیلر، $\frac{1}{\infty^2}$ واوچنجی مرتبه‌دن اولان اصغرنامتناهیلر $\frac{1}{\infty^3}$ والحاصل ه نجی مرتبه‌دن براصغر نامتناهی‌ده $\frac{1}{\infty^{ه}}$ ایله ارائه ایدلمك ایجاب ایدر.

اصغر نامتناهی [حساب -] **Infinitésimal** [Calcul-]

[«تفاضلی» «تمامی» تعبیرلرینه مراجعت اولنه]

اصغری **Minimum**

[«اعظمی» تعبیرینه مراجعت اولنه]

اَصْلِ [الذَنَبْ] **Racine** [La - de la queue]

بونام علمای عرب طرفندن دب اکبر صورتنك ذنبی ابتداسنده بولنان اوچنجی قدردن ٤ کوکبنه ویرلمشدر.

مع مافیه بعضلری طرفندن بوتعبیرك قیطس صورتنده β حرفیله کوستریلن قدررابع کوکبنه‌ده علم اولدیغی روایت ایدلمکده‌در. [«دب»، «قیطس» تعبیرلرینه مراجعت اولنه].

اصلاح
Abréviation , Réduction

على العموم، برافادۀ جبريه‌يى دها بسيط برصورته ارجاع ايتمكه افادۀ مذكوره‌يى « اصلاح ايتمك » دينيلور . مع مافيه بومقامده اصلاح ايله اختصارك بيننى تفريق ايتمك اقتضا ايدر . اصلاحده اساس ، يكديكريله ضرب ويا تقسيم وياخود جمع ايديله‌بيله‌جك حدود متشابه موجود اولديغى حالده حدود مذكوره‌يه اشارتلرينه توفيقاً معامله ايده‌رك برنتيجۀ بسيطه استحصال ايتمكدر . اختصار ايسه مطلقا بر وذوحدواحد حكمنده بولنان بر افادۀ مركبه‌يى قيمتنه حلل كتيرمكسزين بسيط بر صورته افراغ ايتمكدر .

١ – بر افادۀ جبريه‌نك اصلاحى . — بر افادۀ جبريه‌يى اصلاح ايچون اولا افادۀ مذكوره‌ده يكديكريله ضرب ويا تقسيم ايديله‌جك كميات واريسه بونلر اصول مخصوصه‌سنه توفيقاً ضرب و تقسيم اولنور . بعده بو صورتله زائد وناقص اشارتلى حدلردن مركب اوله‌رق استحصال اولنان افاده‌ده حدود متشابه اشارتلرينه توفيقاً يكديكريله جمع وحدود غيرمتشابه‌واريسه اوده عينيله ابقا ايديلور . مثلا :

{ب − (س − ٢ ب)} − {ب − (٢ ب + س)}

افاده‌سى اصلاح ايچون اول امرده افادۀ مذكوره‌ده ضرب عملياتى اجرا اولنه‌رق

= {ب − س + ٢ ب} − {ب − ٢ ب − س}

وبعده بوايكى ذوحدود ثلثه يكديكرندن طرح ايديله‌رك

= ب − س + ٢ ب − ب + ٢ ب + س

= ٤ ب

نتيجه‌سى استحصال اولنور .

كذا :

١ − {١ − [١ − (١ − س)]}

افاده‌سى اصلاح ايچون معترضه‌لره عائد ضرب بروجه‌آتى متوالياً اجرا ايدلدكده :

= ١ − {١ − [١ − ١ + س]}

= ١ − {١ − س}

= ١ − ١ + س

= س

بولنور .

كذلك

س − {س − ب − [س + ب + ح − (س + ب + ح + ء)]}

افاده‌سى ده بر وجه آتى اصلاح اولنور :

= س − {س − ب − [س + ب + ح − س − ب − ح − ء]}

= س − {س − ب + ء}

= س − س + ب − ء

= ب − ء .

٢ – بر معادله‌نك اصلاحى . — بر معادله‌يى اصلاح ايچون اول امرده مجهولى حاوى حدلرك كافه‌سى برطرفه ومتباقيسى‌ده ديكر طرفه نقل اولنور . بعده حدومتشابه اشارتلرينه توفيقاً يكديكريله جمع ايديلور .

مثلا :

س^3 — ب س^2 — د س^2 + ب ح س = ب ح د — ب د س — ح د س + ح س^2

معادله‌سنی اصلاح ایتمك ایچون اولا س مجهولنی حاوی حدلر طرف اوله نقل ایدیله‌رك

س^3 — ب س^2 — ح س^2 — د س^2 + ب د س + ح د س = ب ح

وبعده س مجهولنك عین قوتنی حاوی اولان کمیات یعنی حدود متشابهه اشارتلرینه توفیقاً معترضه درونئه وضع اولنه‌رق بو صورتله

س^3 — (ب + ح + د) س^2 + (ب ح + ب د + ح د) س = ب ح د

معادله‌سی استحصال ایدلمش اولور .

ب ، ح ، د امثاللری برر عدددن عبارت اولدیغی حالده امثال مذکوره‌ده اشارتلرینه توفیقاً یکدیگریله معامله اولنه‌جغندن مثلا ب + ح + د افاده‌سنك نتیجه‌سی م ایله و (ب ح + ب د + ح د) افاده‌سنك نتیجه‌سی ن والحاصل ب ح د حاصل ضربی‌ده ه ایله کوستریله‌جك اولور ایسه معادلهٔ سابقه

س^3 — م س^2 + ن س = ه

شکل بسیطنه ارجاع ایدلمش اولور .

خلاصه ، افادات جبریه‌یی وعلی‌الخصوص معادلاتی ممکن مرتبه بسیط برصورته ارجاع ایتملیدرکه کرك حلنده وکرك دستوره تطبیق خصوصنده مشکلات چکلمسون . [« معادله » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اصلی
Premier

اصلی تعبیری ، حسابده واحد ایله کندی نفسندن ماعدا برعدد ایله قابل تقسیم اولمیان اعدادی توصیف ایچون استعمال اولنمقده‌در که بومقامده « اول » تعبیر قدیمنك عینی دیمکدر، نته‌کیم « اعداد اصلیه » دینیلورکه بوندن مقصود « اعداد اوّل » در . [« اعداد » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اصلی
Principal

§ اصلی تعبیری، هندسه‌ده برشکلك ارکان اساسیه‌سندن معدود اولان نقاط ، خطوط ، سطوحی دیکرلرندن تفریق ایچون استعمال اولنور. نته‌کیم « محراق اصلی » ، « محور اصلی » ، « مقطع اصلی » تعبیرلری بومعنایه کوره وضع اولنمش تعبیرات هندسیه‌دن عبارتدر. [« محراق »، « محور »، «مقطع» تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اصلی [تابع -]
Primitive [Fonction -]

[« تابع » و « مشتق » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اصلی [خط -]
Normale [La -]

خط اصلی تعبیری، برسطحه بر نقطه‌ده عمود اولان خطی ودها طوغریسی سطح مذکورك او نقطه‌ده‌کی ناظمی افاده ایچون بعض مترجمین طرفندن اختراع ایدلمش برتعبیر سقیمدر.

اصلیه [جهات -]
Cardinaux [Points -]

برمحلده نصف‌النهار مستویسنك دائرهٔ افقی قطع ایلدیکی ایکی نقطه ایله آکا عمود بولنان برمستوی شاقولینك دائرهٔ افقی قطع ایتدیکی دیکر ایکی نقطه‌یه « نقاط اصلیه » وبو نقطه‌لرك دلالت ایلدکلری جهات اربعه‌یه‌ده « جهات اصلیه » تعبیر اولنور.

جهات اربعه‌دن قطب شمالی طرفنده بولنانه « شمال » ومقابلنه « جنوب » و یوزی شماله متوجه برکیمسه‌نك صاغنه تصادف‌ایدنه « شرق » وصولنه تصادف ایلینه‌ده «غرب» نامی ویریلور . [« نصف النهار » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

منطقهٔ بروجك نقاط اصلیه‌سی ، شمسك ظاهراً مواسم اربعه‌یه داخل اولدیغی حمل ، سرطان ، میزان ، جدی بروجنك ابتدالرینه تصادف ایدر . [« منطقه » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اصلیه [داله -]
Principal [Déterminant -]

[« داله » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اصم
Irrationnel

قدمای ریاضیون کمیاتی علی‌العموم واحد ویا اجزاسیله تماما افاده‌سی ممکن اولوب اوله‌مدیغنه کوره ایکی صنفه تفریق ایتمشلر وواحده نسبتله افاده اولنه‌بیلن کمیاته « کمیات منطقه » و بالعکس بوصورتله افاده وارائه اولنه‌میان کمیاته‌ده « کمیات اصمه » نامنی ویرمشلردر .

حتی لاتینلر کتب عربیهٔ ریاضیه‌یی لسانلرینه نقل ایلدکاری صره‌ده « کمیت اصمه » تعبیرینی « Quantité sourde » تعبیریله ترجمه ایلمشلر ایسه‌ده مؤخراً ترکه یرینه « Quantité irrationnelle » « کمیت غیرمنطقه » تعبیرینی وضع وقبول ایلمشلردر.

مع مافیه غرب ریاضیونی نزدنده وقتیله کمیات اصمه تعبیری ، هم واحد و یا اجزاسیله تماماً افاده‌سی ممکن اوله‌میان اعداده، هم بر مربعك ضلعیله قطری کبی بر مقیاس مشترك قبول ایتمین مقادیر هندسیه‌یه ویرلمش اولمسیله فنون غربیه‌یی لسانمزه نقله خدمت ایدن خواجه اسحق افندی ده کمیات اصمه تعبیرینی بومعنای عمومیده استعمال ایتمشدر.

بو کون کرك فرانسزجه‌ده مستعمل اولان « Quantité irrationnelle » یعنی « کمیات غیرمنطقه » وکرك ترکجه مقابلی بولنان « کمیات اصمه » تعبیری یالکز واحد ویا اجزاسیله تماماً افاده اولنه‌میان اعداده ودها طوغریسی، تماماً تجذیری قابل اولمیان $\sqrt{2}$ مثللو مقادیره حصر ایدلمش ومیزان مشترك قبول ایتمین مقادیر هندسیه ایسه « غیرمشترك المیزان کمیات » نامیله یاد ایدلمکده بولنمشدر.

اصول
Méthode

اصول ، اکتساب معلومات ایچون تعقیب اولنان طریقدن عبارت ایسه‌ده ریاضیاتده بو نام بعض دعاوئ اساسیه‌یی اثبات واستحصاله واسطه اولان دعاوئ تالیه ویاطرق مخصوصه‌یه ویریلمکده‌در.

مثلا بر دائره‌نك ساحه‌سی ، نصف قطری ایله محیطی حاصل ضربنك نصفنه مساوی اولدیغنی اثبات ایچون دائره داخلنه وخارجنه مرسوم ذواضلاع کثیرهٔ منتظمه‌لری نظر اعتباره آله‌رق بونلرك عدد اضلاعنی متوالیاً تزییدله نهایت درجه‌ده دائره‌یه تقریب اولنور. ایشته مقصده وصول ایچون بوراده تعقیب اولنان شو طریق ، قدما طرفندن کثرتله استعمال اولنان و الیوم « اصول تصغیریه » نامیله معروف بولنان براصول ریاضیه‌دن عبارتدر .

بالعکس دائره‌نك ساحه‌سنی استخراج ایچون دائره‌یه عدد اضلاعی نامحدود اولان برذوکثیرالاضلاع نظریله باقیله‌رق بو نقطهٔ نظردن تحریات وتدقیقات اجرا ایدیله‌جك اولورایسه متأخرینك « اصول غیرمنقسمات » دیدکلری دیکر براصول ریاضیه استعمال ایدلمش اولور .

۱ — اصول مختلفهٔ ریاضیه‌نك تصنیفی ایله هربرینك تطبیقندن مأمول اولان درجهٔ صحتك تعیینی ماده‌سی ، مشاهیر ریاضیوندن ورونسکی [Wronski] یه قدر ریاضیونك هیچ نظر دقتنی جلب ایتمامش ایدی. ریاضیات ایچون حقیقةً بردور تجدد کشاد ایتمش اولان بوذات، اصول مختلفهٔ ریاضیه‌یی فلسفهٔ ریاضیه نقطهٔ نظرندن تدقیق ایدرك نتایج عمومیه استحصالنه موفق اولمشدر .

ورونسکی بو تدقیقات فلسفیه‌سنده اول امرده « نامتناهی » دینیلان شی ، تحریات ریاضیه ایچون برآلت ویا بروسطهٔ یکانه اولدیغی کبی حقایق ریاضیه‌نك‌ده اك مهم بر رکنی حکمنده بولندیغنی صورت قطعیه‌ده اثبات ایتمش وعادتاً « نامتناهی » اولمدقجه علوم ریاضیهٔ عالیه‌نك ممکن اوله‌میه‌جغنی صراحةً ارائه ایلمشدر .

ایشته موماالیه بو اساسی وضع ایتدکدن صکره اصول مختلفهٔ ریاضیه‌یی بروجه آتی ایکی بیوك صنفه تفریق ایتمشدر . شویله‌که : برنجی صنفده بولنان اصول ریاضیه‌ده نامتناهی فکری صراحةً داخل اولدیغندن اصول مذکوره‌یه « اصول غیرمتناهیه » نامنی ویرمش ودیکرلرنده نامتناهی فکری ضمناً موجود اولمغله اکاده « اصول متناهیه » دیمشدر .

اصول [تخمینیه]
Méthodes [présomptives]

اصول [تعیینیه]
Méthodes [déterminatives]

« اصول اصغر نامتناهی » ویا « اصول غیرمتناهیه » نامیله معروف اولان اصول مختلفهٔ ریاضیه، کمیات مختلفه‌نك ظهور وتشکلنی ایضاح ایتدیکی جهتله فلسفهٔ ریاضیه نقطهٔ نظرندن پك اهمیتلیدر .

ورونسکی ، اصول غیرمتناهیه‌یی « اصول تخمینیه » و « اصول تعیینیه »ناملریله ایکی شعبه‌یه تقسیم ایتمشدرکه بوتقسیمه سبب برنجیسنده برماده‌یی تخمین وقیاس ایچون حاکهٔ انسانینك صرف مقدرت ایتمسی وایکنجیسنده آرانیلان شیئی تشخیص وتعیینه طوغریدن طوغری‌یه عقل انسانینك دلالت ایلمسی اولمشدر.

اصول [استقرائيه] Méthode [inductionnelle]

اصول [تمثيليه] Méthode [analogique]

٢ – فقط حاكه بر مسئله‌يه يا استقرا طريقيله وياخود قياس وتمثيل صورتيله حكم ايده‌جكندن اصول تخمينيه‌ده « اصول استقرائيه » و « اصول تمثيليه » نامليله ايكی قسمه انقسام ايدر .

طريق تمثيل ايله معلومات بشريه توسيع ايديله‌ميه‌جكی وياالكز طريق مذكور معلومات بشريه‌يی نوعما تشخيص وتصنيفه خدمت ايليه‌جكی جهتله اصول تمثيليه‌نك رياضياتجه حكمی اوله‌ميه‌جغی طبيعيدر .

بناء على ذلك ، علوم رياضيه نقطهٔ نظرندن اصول تخمينه ، اصول استقرائيه‌دن عبارت اولمق اقتضا ايدر .

اصول [استقرائيهٔ هندسيه] Méthode [induc. géométrique]

اصول استقرائيه ، اولا هندسه‌ده استعمال ايدلمش وبو صورتله نامتناهی فكرينك اول بعد ومسافه‌يه تطبيق اولنمشدر . ثانياً « آلغوريتمه » نامی ويريلن علم اعدادده موقع استفاده‌يه قونلمشدركه بو صورتله‌ده نامتناهی فكری زمان دينيلن كميته تطبيق ايدلمش ديمكدر .

اصول [استقرائيهٔ عدديه] Méthode [induc. algorithmique]

ايشته اصول استقرائيه‌نك اول امرده علم هندسه‌ده وبعده علم عدد ده استعمال ايدلمش اولمسی اصول مذكوره‌نك ، « اصول استقرائيهٔ هندسيه » و « اصول استقرائيهٔ عدديه » ناميله ايكی نوعه تفريقنه سبب اولمشدر .

اصول [تصغيريه] Méthode [d'exhaustion]

تحريات واقعه‌يه نظراً ايلك دفعه حكيم شهير آرشميد طرفندن كشف واستعمال اولنان واليوم « اصول تصغيريه » ناميله معروف بولنان اصول قديمه بر نوع اصول استقرائيهٔ هندسيه‌دن بشقه برشی دكلدر . [« تصغيريه » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

اصول استقرائيهٔ هندسيه ، نتايج قطعيه وحقايق مطلقه‌يه موصل برطريق دكلدر . بلكه دائمی صورتده تزايد ايدن احتمالات ايله نتايجی حقايق مسلمه‌يه ايصال ايدر .

اصول [تقريبيه] Méthode [d'approximation]

اصول استقرائيهٔ عدديه ، كانجه اوده ساده‌جه « اصول تقريبيه » دينيلن اصول حسابيه‌يی توليد ايدر . [« تقريب » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

٣ – اصول نامتناهينك ايكنجی شعبه‌سی – كه اصول تعيينيه‌دن عبارتدر – طوغريدن طوغری‌يه ملكهٔ عقليه واسطه‌سيله موقع اجرايه وضع ايدلديكندن اصول مذكوره ايله استخراج اولنان نتايج قطعی الثبوت اولور .

اصول [مبسوطه] Méthode [directe]

اصول [معكوسه] Méthode [indirecte]

آنجق اصول تعيينيه‌ده ، ملكهٔ عقليه طوغريدن طوغری‌يه نامتناهی فكری اوزرينه ابتنا ايدلديكنه كوره « اصول مبسوطه » وبالعكس ملكهٔ عقليه‌نك بو اجراآتی مفكره اعانه‌سيله حصوله كلديكنه كوره‌ده « اصول معكوسه » ناميله ايكی نوعه انقسام ايدر .

اصول [غير منقسمات] Méthode [des indivisibles]

« اصول تعيينيهٔ مبسوطه » ويا يالكزجه « اصول مبسوطه » بعد ويا فضانك اقسام غير محدوده‌سنه تطبيق ايدلنجه « غير منقسمات اصولی » دينيلن اصولی حسابی تشكيل ايدر . [« غير منقسمات » تعبيرينه مراجعت اولنه] .

بالعكس عدد ويا زمانك اجزای غير محدوده‌سنه تطبيق ايدلديكی حالده « اصول تفاضلی » دينيلن اصول حسابی توليد ايدر . [« تفاضلی » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اصول [تفاضلی] Méthode [différentielle]

اكثريا اصول تفاضلی ويا حساب تفاضلينك تطبيقات هندسيه‌سی حساب مذكورك ماهيت اصليه‌سی ايله قاريشديرلديغی ايچون مهندسين غير منقسمات اصوليله حساب تفاضلی‌يی يكديكرينك عينی برشی كبی تلقی ايده كلمشلردر .

ايشته بويله بر ذهابه مبنيدركه حساب تفاضلينك تاريخ اختراعنی بعض رياضيون « غير منقسمات » اصولنك كشفی تاريخنه قدر چيقارمشلردر . حال بوكه بو بر خطای عظيمدر : غير منقسمات اصوليله حساب تفاضلی بيننده برمشابهت وارايسه اوده ، هرايكيسنك‌ده نامتناهی فكری اوزرينه مبتنی اولمسيدر .

مع مافيه بو ايكی اصول حساب ، موضوعلری اعتباريله يكديكرندن پك فرقليدر : بری ، فضا تعبير آخرله بعد دينيلن كميتك غير محدود اولمسی اوزرينه ابتنای اساس ايدر . ديكری ، زمان و تعبير ديكرله عدد دينيلن شيئك غير محدود بولنمسی فكری اوزرينه تأسس ايلر . [« غير منقسمات » ، « تفاضلی » ، « فلسفهٔ رياضيه » تعبيرلرينه مراجعت اولنه] .

اصول [غایات]
Méthodes [des limites]

اصول معکوسه‌ده نامتناهی فکری یا صورت غیر محدوده‌ده برقانون تمادی ویا برقانون عدم‌تمادی اوزرینه‌مؤسس بولنور. صورت غیرمحدوده‌ده برقانون تمادی‌اوزرینه مؤسس بولنان‌اصول معکوسه‌یه « غایه‌لر اصولی » دینیلور .

اصول [مشتقات]
Méthodes [des dérivées]

صورت غیرمحدوده‌ده برقانونه عدم‌تمادی‌یه تابع بولنان اصول‌معکوسه‌یه ایسه « مشتقات اصولی » نامی ویریلورکه بوده علی‌العاده « توابع تحلیلیه نظریه » سی اسمیله‌معروف بولنان اصولدن‌بشقه برشی دکلدر . [«مشتقات» ، « غایه » ، « توابع » کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

اصول غیر متناهیه‌نك شعبات اصلیه‌سی بروجه‌آتی برقطعه جدولده خلاصه ایدلمشدر :

- اصول غیرمتناهیه
  - اصول تخمینیه
    - اصول استقرائیه . . .
      - اصول تصغیریه
      - اصول تقریبیه
    - اصول تمثیلیه . . . .
      - اصول تمثیلیه
  - اصول تعیینیه
    - اصول مبسوطه . . .
      - غیرمنقسمات اصولی
      - تفاضلی اصولی
    - اصول معکوسه . . . .
      - غایه‌لر اصولی
      - مشتقات اصولی

ایشته وروونسکی‌یه کوره اصول غیرمتناهیه‌نك شعبات اصلیه‌سی بوندن عبارتدر. دیکر کافهٔ اصول غیر متناهیه‌نك یا بونلردن متفرع براصول اولمسی ویاخود اساسی متین بولنمامسی مومی‌الیهه کوره لابد ولاجرم حکمنده‌در .

حتی وروونسکی اصول غیرمتناهیه‌دن متفرع اولان اصول مخصوصه میاننده « امثال‌غیرمعینه‌اصولی » ایله « اصول سبر » ویا « اصـول متباقیاتی » ذکر ایتدیکی کبی اساسلری متین اولمیان اصوللره مثال اوله‌رق‌ده « کمیات‌زائله‌اصولی » ایله‌قارنو [Carnot] نك « اصول‌توازن‌خطایا » سنی تعداد ایلمشدر. [«امثال» ، «توازن» کلمه‌لرینه مراجعت اولنه] .

اصول أقلیدس
Eléments d'Euclide

اصول اقلیدس ، قبل‌المیلاد دردنجی عصرده برحیات بولنان ریاضیٔ شهیر اوقلید ویا اقلیدس [Euclide] ك ترتیبکرده‌سی‌اولان کتاب هندسه‌یه بین‌الاخلاف ویریلن اسم مخصوصدر .

مع‌مافیه کتاب مذکور بعض دفعه « اصول هندسه » ویا ساده‌جه « اصـول » نامیله ده یاد ایدلمکده‌در .

اقلیدسك بوکتابی اساساً اون اوچ مقاله‌دن مرکب اولدیغی حالده مؤخراً عسقلانی ایبسقلس [Hipsiclès] نامنده برمهندس کتابه ایکی مقاله دها علاوه ایدرك مقالاتك عددینی اون بشه ابلاغ ایلمش وعربلرده کتاب مذکور بویله اون بش مقاله‌دن مرکب اولمق اوزره انتقال ایتمشدر .

کتاب اصولك درت اولکی مقاله‌سیله آلتنجی واونجی مقاله‌لری اشکال مسطحه‌دن واون‌برنجی ، اون ایکنجی ، اون اوچنجی مقاله‌لری مجسماتدن وبشنجی ، یدنجی ، سکزنجی ، طقوزنجی مقاله‌لری‌ده مقادیر عددیه‌دن ونسبت وتناسبدن باحثدر .

ایبسقلس ویا بین‌العرب زبانزد اولدیغی اوزره اسقلاؤس طرفندن کتابه الحاق اولنان ایکی مقاله‌یه کلنجه ، بونك‌ده برنجیسی مسطحاته وایکنجیسی مجسماته عائد بولنمشدر .

اصول اقلیدسی ، لسان عربی‌یه اك اول نقل ایدن حجاج بن یوسف مطرالکوفی‌در. مومی‌الیه بوترجمه‌یه خلیفه ابوجعفر منصور زماننده بدء ایلمش ایسه‌ده اوغلی هارون‌الرشیدك عهد خلافتنده اکمال ایده‌بیلمشدر .

مع‌مافیه حجاجك ، کتاب اقلیدسی مؤخراً دها صحیح اولمق اوزره تکراراً ترجمه ایلدیکی وحتی بو ایکی ترجمه یکدیکرندن « هارونی » ، « مأمونی » دیه تفریق ایدلدیکی و فقط مقبول ومعتبر اولانی ایکنجیسی بولندیغی روایت ایدلمکده‌در .

اوچنجی عصر هجریده کتاب اقلیدس مشاهیر ریاضیون و اطبادن ثابت بن قرةالحرانی طرفندن یکیدن ونسخهٔ آخره‌دن ترجمه ایدلمش‌درکه حجاجك ترجمه‌سیله بو ترجمه الفاظجه یکدیکرندن تخلف ایتدیکی کبی عدد اشکال یعنی دعوالرینك عددنجه‌ده بربرندن فرقلی دوشمشدر .

بوصورتله اول امرده حجاج وبعده ثابت طرفلرندن لسان عربی‌یه نقل اولنان کتاب اقلیدس مؤخراً پك چوق ذوات طرفندن شرح ویا تلخیص ایدلمشدر .

یدنجی عصر هجری‌یه طوغری ایدیٔ طلابده متداول اولان نسخه‌لر پك زیاده تحریف ایدلمش اولمسنه مبنی علامهٔ شهیر نصیرالدین طوسی طرفندن یکیدن تحریر اولنمشدر. آنجق علامهٔ مشارالیه کتاب اقلیدسی ایکی دفعه تحریر ایتمش‌درکه بونك بری مجسطی‌یی تحریرندن مقدم، دیکری مؤخردر. نسخهٔ اولی ١٥٩٤ سنهٔ میلادیه‌سنده رومادە میدیجی مطبعه‌سنده عربجه اوله‌رق طبع ایدلمشدر . نسخهٔ مطبوعهٔ مذکوره‌ده کوریله‌جکی اوزره نصیرالدین دیباجه‌سنده اقلیدسك کتاب اصولی نصل ونه‌سببه مبنی تحریر ایلدیکنه دائر بسط مقال ائلمشدر .

غریبدرکه بونسخهٔ مطبوعه‌نك دیباجه‌سنده کتابك اون اوچ مقاله اوزره مرتب اولدیغی محرر اولدیغی حالده درونده یالکز اون بر مقاله‌یه تصادف اولنمقده‌در .

دیکر ترجمه شرقلیلر بیننده اك زیاده متداول و مستعمل اولان نسخه‌درکه بونده نصیرالدین یالکز اقلیدسك اون اوچ مقاله‌سیله اکتفا ایتمیه‌رك اسقلاوسك ایکی مقاله‌سنی‌ده‌کتابه‌الحاق ائلمشدر .

عصر سابق، مهندسیننده‌ن لوژاندر [Legendre] کتاب‌الاصولك متعارفه وموضوعه‌لرینی تنقیص وتعدیل ایدرك کتاب مذکوری یکیدن ترتیب ایتمش وبراهین هندسیه‌یی اشارات جبریه ایله مزج ایلیه‌رك دعاوینك صورت اثباتنی براسلوب ساده‌یه افراغ ائلمشدر .

اصول موضوعه

Postulat

علوم و فنونده کافهٔ دعاوی و مسائل ، تعریفات ابتدائیه‌دن صرف نظر ایدلدیکی حالده ، یا صراحةً ویا ضمناً وضع وقبول اولنان و « علوم متعارفه » و « اصول موضوعه » دینیلن بر طاقم قضیه‌لر اوزرینه ابتنا ایدیلور .

«علوم متعارفه» و یا ساده‌جه «متعارفه» بنفسها بینه اولان و تعبیر آخرله بدیهیات‌اولیه‌دن عبارت بولنان قضیه‌لره‌دینیلور. «اصول موضوعه» ویا یالکزجه «موضوعه» دیه، بنفسها بینه اولمدیغی‌حالده نفس‌الامره مطابقتی اهل فن عندنده مسلم بولنان قضیه‌لره اطلاق اولنور .

نته‌کیم « کل جزئندن بیوکدر » قضیه‌سی بدیهیات اولیه‌دن اولمغله برمتعارفه‌در . فقط « هر ایکی نقطه بیننی بر خط مستقیم‌ایله وصل‌ایتمك ممکندر » قضیه‌سی یالکز ارباب هندسه عندنده مسلم برقضیه اولمسیله برموضوعه‌دن عبارتدر .

مع مافیه موضوعه ایله « مصادره » دینیلن قضیه‌لر بینی‌ده تفریق ایتمك اقتضا ایدر : مصادره ، ایلروده اثبات ایدلمك اوزره اول امرده استنکار و تشکك صورتیله قبول اولنان قضیه‌لردر. حال بوکه موضوعه، اول‌وآخر اثبات اولنه‌میان ویالکز اهل فنك حسن‌ظننه بناءً مثبت کبی قبول اولنان قضیه‌لردن عبارتدر .

ایشته قبل‌المیلاد دردنجی عصرده ریاضیٔ شهیر اقلیدس طرفندن بر اصول منتظمه‌یه افراغ اولنان علم هندسه ، اون ایکی متعارفه ایله اوچ موضوعه اوزرینه بنا ایدلمشدر . [«موازی»، « هندسهٔ غیر اقلیدیسیه » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

اصول [آحاد مطلقه]

Systéme [des unités absolues[

احاد مطلقه اوزرینه مؤسس اولان اصول ممسحهٔ فنیه‌یه ویریلان اسم مخصوصدر [«احادمطلقه» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اصول [س.غ.ث]

Systéme [C. G. S]

آحاد قیاسیه اوله‌رق طول ایچون « سانتیمتره » وکتلهٔ مادیه ایچون « غرام » وزمان ایچون « ثانیه » قبول‌ایدلدیکنه‌نظراً تشکیل‌اولنان‌اصول آحادمطلقه‌یه « سانتیمتره ــ غرام ــ ثانیه» اصولی ویا مختصراً « س . غ . ث » اصولی تعبیر اولنور. [«آحاد» ، «واحد» کلمه‌لرینه مراجعت‌اولنه] .

اصول [ذراع اعشاری]
Système [métrique]

اصول ذراع اعشاری، واحد قیاسی طول اولان « متره » ویا اضعاف و اجزاسیله بونلردن مشتق اولمق اوزره تشکیل اولنان اصول ممسحه یه ویریلن اسم مخصوصدر. [« ممسحه »، « مقیاس » کلمه لرینه مراجعت اولنه] .

اصول [تعداد و ترقیم]
Système [de numération]

ارقام عشره واسطه سیله اعداد صحیحه نك کافه سی افاده و ارائه ایدیله بیلدیکی کبی لااقل ایکی و یا دها زیاده ارقام ایله ده کافهٔ اعدادك تحریر وافاده سی ممکندر . ایشته علی الاطلاق بر اصول تعداد وترقیمده استعمال اولنان ارقامك عددینه اصول مذکوره نك « قاعده » سی تسمیه اولنور. [« قاعده » کلمه سنه مراجعت اولنه] .

اصول مختلفهٔ ترقیم ، قاعده لریله یکدیکرندن فرق و تمییز اولنور . شویله که : قاعده سی ، تعبیر دیکرله، عدد ارقامی ایکیدن عبارت اولان اصول ترقیمه « اصول ثنائی » دینلدیکی کبی قاعده سی اوچ ، درت . . . . اولان اصوللرده « اصول ثلاثی »، « اصول رباعی » ، « اصول خماسی » . . . . ناملری ویریلور .

اصول [ثنائی]
Système [binaire]

اصول ثنائی ، اصول مختلفهٔ ترقیمك اساساً اك بسیطی و فقط شکلاً اك مغلقیدر . اصول مذکوره حقنده تفصیلات لازمه « ثنائی » کلمه سنده ویرلمش اولمغله معلومات آلمق ایچون اورایه مراجعت ایتمك اقتضا ایدر .

اصول مختلفهٔ ترقیمده بولنان ارقامك بری صفر اولدیغی حالده هر اصولك قاعده سی صفر ایله واحددن مرکب اوله رق ۱۰ صورتنده افاده اولنور . شویله که ، قاعده سی بش اولان وتعبیر دیکرله

اصول [خماسی]
Système [quinaire]

۰ ، ۱ ، ۲ ، ۳ ، ٤

ارقام خمسه سندن تشکل ایدن براصول ترقیمده بش عددی بالطبع ۱۰ شکلنده یازیله جغی کبی

آلتی	عددی	۱۱	صورتنده
یدی	»	۱۲	»
سکز	»	۱۳	»
طقوز	»	۱٤	»
اون	»	۲۰	»
اون بش	»	۳۰	»
یکرمی	»	٤۰	»
یکرمی بش	»	۱۰۰	»
یکرمی آلتی	»	۱۰۱	»
اوتوز	»	۱۱۰	»
لـ		لـ	

تحریر اولنور .

اصول [اعشاری]
Système [décimal]

بورایه قدر بیان اولنان مواددن ده آکلاشیله جغی وجهله تعداد وترقیم ایچون اصول مختلفه موجود ایسه ده بونلر میاننده قبول عامه یه مظهر اولانی اصول اعشاریدرکه ، ۰، ۱، ۲، ۳، ٤، ٥، ٦، ۷، ۸، ۹ ارقام عشره سنك استعمالی اوزرینه مؤسسدر .

اصول [اثنی عشری]
Système [duodécimal]

فقط قاعده سی اوندن زیاده اولمق اوزره براصول تعداد وترقیم تشکیل ایتمك ده ممکندر. حتی اصول تعداد و ترقیمك اك مکملی قاعده سی اون ایکی اولان اصولدرکه « اصول اثنی عشری » نامیله معروفدر . اصول مذکوره اون ایکی رقم بولنمق ایجاب ایده جکندن

۰، ۱، ۲، ۳، ٤، ٥، ٦، ۷، ۸، ۹

ارقام عشره سندن فضله اون ، اون بر عددلرینی کوسترمك اوزره بر ر بسیط اشارت وضع وقبول ومثلا اون یرینه لـ واونبر یرینه ده ا اشارتلرینی استعمال ایتمك ضروریدر .

اصول اثنی عشریده قاعده ، یعنی ١٢ عددی ١٠ طرزنده ارائه اولنه‌جنی کبی ،

اون اوج	عددی	١١	صورتنده
اون درت	«	١٢	«
اون بش	«	١٣	«
اون آلتی	«	١٤	«
اون یدی	«	١٥	«
اون‌سکز	«	١٦	«
اون‌طقوز	«	١٧	«
یکرمی	«	١٨	«
یکرمی بر	«	١٩	«
یکرمی‌ایکی	«	١ل	«
یکرمی‌اوج	«	١ط	«
یکرمی درت	«	٢٠	«
یوز	«	٨٤	«
یوزیکرمی	«	١٠٠	«
یوزیکرمی	«	١٠١	«
بشیوز	«	٣٥٨	«
بیك	«	٦ط٤	«
بیك‌ایکیوز	«	٨٤٠	«
لخ	«	لخ	«

افادهٔ اولنور

٣ — ملل متمدنه‌نك کافه‌سی تعداد وترقیمده اصول‌اعشاری‌یی قبول ایلشلردر. [« تعدادوترقیم » تعبیرلرینه مراجعت اولنه]

مع مافیه بعض اقوام غیرمتمدنه میاننده تعدادده اصول خماسینك استعمال ایدلدیکی کورلمشدر . واقعا بواقوام‌عندنده‌بردن بشه قدر اولان اسماء اعداد بسیط وآلتی، یدی، سکز، طقوز عددلرینه‌ده بش بر، بش ایکی، بش اوج، بش‌درت صورتنده مرکب براسم ویرلمکده ایسه‌ده اون عددی ینه برنام بسیط ایلهٔ افاده ایدلمکده اولدیغندن اصول مذکوره اساساً اصول اعشاریده مندرج دیمك اولور .

اصول [عشرینی]
Système [vigésimal]

بوندن بشقه قاعده‌سی یکرمی اولمق اوزره بر« اصول عشرینی » نك‌ده آفریقا واوقیانوسیانك بعض عشایری میاننده استعمال ایدلمش ویا ایدلمکده بولنمش اولدیغی روایت ایدلمکده‌در. اصول‌مذکوره مؤخراً مکسیقانك آزتك [Aztèque] دینیلن اقوامی میاننده دخی مستعمل اولدیغی کورلدیکی کبی الیوم یوقاتان اهالیسی طرفندن استعمال ایدلمکده بولنمشدر .

بواصولده بردن یکرمی‌یه قدر اولان اعدادك اسملری اصول‌خماسی‌یه ویا اصول اعشاری‌یه توفیقاً وضع اولنمش ایسه‌ده یکرمی عددینه براسم بسیط تخصیص‌ایدلمش اولدیغی کبی $٢٠^{٢}$ ، $٢٠^{٣}$ ، وحتی $٢٠^{٤}$ عددلرینه برر اسم بسیط ویریله‌رك میانلرنده‌کی اعداد اصول عشرینی‌یه توفیقاً توسیم قلنمشدر .

هند جرمانی نسلندن اولان بعض اقوام غربیه ایله سلتلر، وقتیله بومثللو براصول تعداد استعمال ایتمشلردرکه بونلرك فرانسز ودانیمارقه لسانلرنده الآن بقایاسنه تصادف اولنمقده‌در . فی‌الحقیقه فرانسز لساننده یتمش یرینه « آلتمش واون » [Xoixante et dix]، سکسان یرینه « درت یکرمی » [Quatre-vingts] دینلدیکی کبی قدیمده اوج یوز یرینه‌ده « اونبش یکرمی » [Quinze- vingts] دینلدیکی مشهوردر .

٤ — کرك اصول اعشاری وکرك اصول خماسی ویا اصول‌عشرینی وجود بشردن اقتباس ایدلمش برر اصول طبیعه‌دن عبارتدر . چونکه ابتدای امرده انسانلر پارمقلریله تعداده باشلادقلرندن اکثری ایکی‌الك پارمقلرینی نظراعتباره آله‌رق اصول اعشارینك اساسنی وضع وتأسیس ایلشلر، بعضلری‌ایسه

يالكز بر الك پارمقلرينى نظر دقته آله‌رق اصول خماسى‌يى و ديكر بعضلرى‌ده ايكى ال و ايكى آياغك پارمقلرينى استعمال ايدرك اصول عشرينى‌يى وجوده كتيرمشلردر .

بالآخره فكر بشر برشيئك ٢، ٣، ٤، ٦، ١٢ ايله تقسيمى ٥، ١٠، ٢٠ ايله تقسيمندن دها قولاى بولديغنى ايچون مساحه خصوصنده اصول اثنى عشرى‌يى قبول ايلمشدر . ايشته على‌العموم مقياسات قديمه‌نك ١٢ عددينك اضعافى اوزرينه مؤسس اولمسنده كى حكمت بوندن عبارتدر .

فقط اقوام سالفه‌طرفندن‌تعداد خصوصنده اصول‌اثنى عشرينك‌استعمال‌ايدلديكى‌اصلا كورلمامشدر. واقعا برالك بش پارمغى استعمال ايديله‌جكى يرده باش پارمق تعداده آلت اتخاذ ايديله‌رك ديكر درت پارمغك بوغوملرى اساس‌قلنمش اولسه ايدى، اصول اثنى‌عشرينك‌ده اختراع ايديله‌جكى شبهه‌سز ايدى. نه فائده‌كه بوطرز تعداد اليوم استعمال ايدلمكده اولديغى حالده اقوام قديمه‌نك هيچ برى طرفندن نظر اعتباره آلنمامش وياخود آلنمش ايسه‌ده قبول عامه‌يه‌مظهر اوله‌مامشدر .

٥ - على‌العموم قاعده‌سى ب اولان بر اصوله كوره يازلمش برعددك بر مرتبه‌سى آحادى، صاغ طرفنده بولنان مرتبه آحادندن ب دفعه بيوك اولديغى كبى صول طرفنده‌كى مرتبه آحادندن ب دفعه كچوك بولنور . تعبير آخرله قاعده‌سى ب اولان هربراصول ترقيمده صاغدن ايكنجى مرتبه‌واحدى، برنجى مرتبه واحدينك ب مثله واوچنجى مرتبه واحدى ايكنجى مرتبه واحدينك ينه ب مثله وهكذا معادل اولور .

خلاصه، هرهانكى اصولده اولور ايسه اولسون، ارقامك قيمت اضافيه‌لرى دائما بر سلسلهٔ هندسيه‌يه تابع بولنوركه بوسلسله‌نك‌حداولى واحد، ونسبت مشتركه‌سى اصول مذكوره‌نك قاعده‌سندن عبارتدر. ايشته اصول اعشارينك قاعده‌سى اون اولديغندن بررقم صاغدن اعتباراً برنجى، ايكنجى، اوچنجى .. مرتبه‌يى اشغال ايلديكنه كوره قيمت مطلقه‌سنك ١، ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠ ... مثلى برقيمت كسب ايتمسى بوكا مبنيدر.

مثلا اصول مذكوره‌يه توفيقاً افاده اولنان ٤٣٧٢ كبى برعددك ارقامى صاغدن اعتباراً صره‌سيله برر برر

$$(\text{١٠})^{\text{٠}}\text{،}\ (\text{١٠})^{\text{١}}\text{،}\ (\text{١٠})^{\text{٢}}\text{،}\ (\text{١٠})^{\text{٣}}\ \ldots\ldots$$

سلسله‌سنك حدلريله مضروب وتعبير ديكرله

$$\text{٢} \times (\text{١٠})^{\text{٠}} + \text{٧} \times (\text{١٠})^{\text{١}} + \text{٣} \times (\text{١٠})^{\text{٢}} + \text{٤} \times (\text{١٠})^{\text{٣}}$$

مقامنده بولنور .

على‌العموم بر اصوله كوره ترقيم اولنان اعدادك قيم اضافيه‌سنى اعطا ايدن سلسلهٔ هندسيه‌يه اصول مذكوره‌نك « مقياس عدديسى » [Echelle arithmétique] دينيلور [« مقياس » كلمه‌سنه مراجعت اولنه]

براصول تعداد وترقيمك قاعده‌سى و تعبير ديكرله عدد ارقامى ب ايله كوستريله‌جك اولور ايسه :

$$\text{ب}^{\text{٠}}\ \text{ب}^{\text{١}}\ \text{ب}^{\text{٢}}\ \text{ب}^{\text{٣}}\ \text{ب}^{\text{٤}}\ \text{ب}^{\text{٥}}\ \ldots\ldots$$

سلسلهٔ هندسيه‌سى‌ده بواصولك مقياس عدديسنى تشكيل ايدر .

٦ - قاعده‌سى ب اولان بر اصول ترقيمه كوره يازلمش بولنان بر عددى، قاعده‌سى ح اولان ديكر براصوله كوره افاده ايتمك ايجاب ايتسه بروجه آتى اجراى عمل اولنور :

قاعده‌سى ب اولان براصوله كوره يازلمش بولنان مثلا بر ع عددينى تركيب ايدن ارقام صره‌سيله ى ، هـ ، ك ، ل ..... م حروفاتيله كوستريله‌جك اولور ايسه ، اصول مذكوره‌نك مقياس عدديسى

$$\text{ب}^{\text{٠}}\text{،}\ \text{ب}^{\text{١}}\text{،}\ \text{ب}^{\text{٢}}\text{،}\ \text{ب}^{\text{٣}}\ \ldots\ldots$$

اولديغندن بالطبع

$$\text{ع} = \text{ى}\ \text{ب}^{\text{٠}} + \text{هـ}\ \text{ب}^{\text{١}} + \text{ك}\ \text{ب}^{\text{٢}} + \text{ل}\ \text{ب}^{\text{٣}} + \ldots\ldots + \text{م}\ \text{ب}^{\text{ه}}\ \ldots\ldots\ldots \quad [\text{١}]$$

اولمق لازم كلور .

دیکر طرفدن قاعده‌سی ح اولان اصولده مذکور ع عددینی افاده ایده‌جك ارقامده صره‌سیله نَ ، هَ ، كَ ، لَ . . . . . مَ . . . يَ ایله و بو ارقامك عددی‌ده ی ایله افاده ایدیله‌جك اولور ایسه :

ع = نَ ح^{0} + هَ ح^{1} + كَ ح^{2} + لَ ح^{3} + . . . مَ ح^{ه} + . . . + يَ ح^{ی} . . . . [٢]

مساواتی حاصل اولور .

شمدی [١] نومرولو مساواتك طرفینی ح ایله تقسیم ایلدیکی حالده باقی قاله‌جق کسر بالطبع ح قاعده‌سندن کوچوك اوله‌جغندن کسر مذکور ر ایله وخارج قسمتده ط ایله افاده اولندقده :

ن ب^{0} + هـ ب^{1} + ك ب^{2} + ل ب^{3} + . . . + م ب^{ه} = ط ح + ر

اولور . عینیله ط خارج قسمتی ینه ح ایله تقسیم اولنور و بو ایکنجی تقسیمدن چیقان نتیجهٔ قسمت ط$_{1}$ وباقی قالان کسرده ر$_{1}$ ایله کوستریلور ایسه :

ط = ط$_{1}$ ح + ر$_{1}$

اوله‌جغی کبی تقسیمدن خارج قسمت ح مقسوم علیهندن کوچوك ظهور ایدنجه‌یه قدر بو منوال اوزره استحصال اولنان ط ، ط$_{1}$ ، ط$_{2}$ ... خارج قسمتلری ح ایله تقسیمه دوام اولنور و ر ، ر$_{1}$ ، ر$_{2}$ ... باقیلری‌ده ضبط ایدیلور ایسه بروجه آتی مساوات استحصال ایدلمش اولور :

ع = ط ح + ر
ط = ط$_{1}$ ح + ر$_{1}$
ط$_{1}$ = ط$_{2}$ ح + ر$_{2}$
ط$_{3}$ = ط$_{4}$ ح + ر$_{3}$
. . . .
. . . .
ط$_{ل-1}$ = ط$_{ل}$ ح + ر$_{ل}$

بومساواتلرده‌کی ط ، ط$_{0}$ ، ط$_{1}$ ، ط$_{2}$ ، ط$_{3}$ . . . . ط$_{ل-2}$ ، ط$_{ل-1}$ خارج قسمتلرینك قیمتلری متوالیاً محللرینه وضع اولندقده :

ع = ر + ر$_{1}$ ح^{1} + ر$_{2}$ ح^{2} + ر$_{3}$ ح^{3} + ... ر$_{ل-1}$ ح$^{ل-1}$ + ر$_{ل}$ ح^{ل}

حاصل اولورکه ع عددینك بوافاده‌سی یوقاریکی (٢) نومرولو افاده‌سنك عینیدر .

چونکه ع عددی هرایکیسنده ح قاعده‌سنك قوای متوالیه‌سنه کوره افاده ایدلمش اولدیغی کبی ر ، ر$_{1}$ ، ر$_{2}$ . . . امثاللری ح قاعده‌سندن کوچوك اولدقلری جهتله قاعدهٔ مذکوره اوزرینه مؤسس اولان اصول ترقیمه عائد ارقامدن عبارت بولنور .

بناءً علی ذلك

ر = نَ
ر$_{1}$ = هَ
ر$_{2}$ = كَ
. . .
. . .
ر$_{ل}$ = يَ

اولمق لازم کلور .

بوندن اکلاشیله‌جغی وجهله بر اصول ترقیمه توفیقاً افاده ایدلمش اولان برعددی دیکر بر اصوله نقل وتحویل ایچون عدد مذکور بوایکنجی اصولك قاعده‌سیله تقسیم اولنور . بو تقسیمدن قاله‌جق کسر ، عدد معلومك ایکنجی اصولده‌کی مرتبهٔ اولاسی آحادندن عبارت اولور. متعاقباً استحصال اولنان خارج قسمت ، تکرار ایکنجی اصولك قاعده‌سی اوزرینه تقسیم ایدیلور. بو ایکنجی تقسیمدن قالان کسرده عدد معلومك ایکنجی اصولده‌کی مرتبهٔ ثانیه‌سی آحادینه مساوی بولنور وظهور ایدن خارج قسمت ینه ایکنجی اصولك قاعده‌سنه تقسیم ایدیله‌رك عدد معلومك اوچنجی مرتبه‌سی آحادی تحصیل اولنور . ایشته تقسیمدن چیقان خارج قسمت ایکنجی اصولك قاعده‌سندن دون ظهور ایدنجه‌یه‌قدر بومنوال اوزره تقسیمه‌دوام اولنورایسه خارج قسمت اخیر، عدد معلومك ایکنجی اصوله کوره حائز اوله‌جغی الك بیوك مرتبه آحادینی اعطا ایده‌جکی کبی کسورات متباقیه‌ده صره‌سیله مراتب مختلفه‌سی آحادندن عبارت اولور . آنجق شو تقسیمات متوالیه‌نك قابل اجرا اولمسی ایچون، ایکنجی اصولك قاعده‌سنی تشکیل ایدن عددك برنجی اصوله کوره افاده ایدلمش بولنمسی لازمدر . شرط مذکورایسه دائما ممکن الاجرادر . چونکه مثلا ب برنجی اصولك و ح ده ایکنجی اصولك قاعده‌سی فرض اولندیغنه کوره اکر ب > ح ایسه ح قاعدهٔ ثانیه‌سی برنجی اصولی ترکیب ایدن ارقامدن بری اولمق لازم کلور .

بالعکس ب < ح بولنه‌جق اولور ایسه ب قاعده‌سی ح اصولنی تشکیل ایدن ارقامدن بری اوله‌جغندن بو حالده ح قاعده‌سی ب ایله تقسیم ایدیله‌جك اولور ایسه باقی قاله‌جق کسر ح عددینك برنجی اصوله کوره مرتبهٔ اولاسی آحادندن عبارت اولور . بو تقسیمدن چیقان خارج قسمت ب قاعده‌سندن کوچوك بولنور ایسه اوده ح قاعده‌سنك برنجی اصوله کوره مرتبهٔ ثانیه‌سی آحادینه مساوی بولنور وعکس تقدیرنده یعنی برنجی تقسیمدن چیقان خارج قسمت ب دن بیوك اولدیغی صورتده ب ایله ینه تقسیم اولنور . بوایکنجی تقسیمدن قالان کسر ح قاعده‌سنك برنجی اصوله کوره مرتبهٔ ثانیه‌سی آحادندن عبارت اوله‌جغی کبی تقسیمدن چیقان خارج قسمت ب دن اصغر ظهور ایدنجه‌یه قدر بو منوال اوزره تقسیمه دوام ایدیله‌جك اولور ایسه مراتب سائره‌سی آحادی‌ده صره‌سیله استخراج ایدیلور .

٧ – مثال : ١ – اصول سداسی‌یه یعنی ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥ رقملرندن مرکب بر اصوله توفیقاً افاده اولنان ٤٣٥٣٢١ عددینی ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧ رقملرندن مرکب اولان اصول ثمانی‌یه تحویل ایتمك لازم کلسه ، اول امرده برنجی اصولك قاعده‌سی یعنی آلتی عددی اصول مذکوره‌یه توفیقاً ١٠ صورتنده ادا ایدلدیکی حالده ایکنجی اصولك قاعده‌سی اولان سکز عددینك نه‌صورتله افاده ایدیله‌جکنی تعیین ایتمك اقتضا ایدر .

ایمدی قاعدهٔ اولی ایکنجی اصوله کوره ٦ رقمیله افاده اولنه‌جغی و بو حالده قاعدهٔ ثانیه بالطبع ١٠ ایله ارائه قلنه‌جغی جهتله بو ١٠ عددی ٦ ایله تقسیم‌ایدلدکده ١ خارج قسمت و٢ کسر قاله‌جغندن قاعدهٔ ثانیه‌نك برنجی اصوله کوره ١٢ صورتنده افاده ایدیله‌جکی تحقق ایدر .

ایشته شمدی ٤٣٥٣٢١ عددی عین اصوله کوره ١٢ ایله افاده‌اولنان قاعدهٔ ثانیه‌یه کوره تقسیم ایدیله‌جك اولور ایسه :

اولاً ،

```
٤٣٥٣٢١ | ١٢
٤٠      |------
---     | ٣٢٥٤٠
 ٣٥
 ٢٤
 ---
 ١١٣
 ١٠٤
 ---
   ٥٢
   ٥٢
   ---
   ٠١   کسر اول
```

ثانیاً ،

٣٢٥٤٠ | ١٢
٢٤ | ٢٣٤١
٤٥
٤٠
٥٤
٥٢
٢٠
١٢
٤ کسر ثانی

ثالثاً ،

٢٣٤١ | ١٢
١٢ | ١٥٤
١١٤
١٠٤
١٠١
٥٢
٥ کسر ثالث

رابعاً ،

١٥٤ | ١٢
١٢ | ١٢
٣٤
٢٤
١٠ کسر رابع

خامساً ،

١٢ | ١٢
١٢ | ١ خارج قسمت اخیر
٠٠ کسرخامس

استحصال اولنور .

ایمدی کسورات متباقیه صره‌سیله ١، ٤، ٥، ١٠، ٠ وخارج قسمت اخیر ١ ایسه‌ده اصول سداسی یه کوره قاعده‌یی تشکیل ایدن ١ عددی اصول ثمانی‌ده ٦ رقمنه معادل بولندیغندن بوکا کوره تحویل اولندقده ، عدد معلومك اصول ثمانی‌یه کوره افاده‌سی :

١٠٦٥٤١

صورتندن عبارت اوله‌جغی تظاهر ایدر .

افادهٔ اخیره‌نك صحتنی تحقیق ایچون اصول ثمانی یه کوره افاده ایدلمش بولنان عدد مذکوری تکرار بروجه آتی اصول سداسی یه تحویل ایلمك کفایت ایدر .

فی‌الحقیقه اصول ثمانی‌یه کوره اصول سداسینك قاعده‌سی ٦ رقیله افاده ایدلدیکندن ١٠٦٥٤١ عددی ٦ ایله تقسیم اولندقده :

١٠٦٥٤١ | ٦
٦ | ١٣٦٢٠
٢٦
٢٢
٤٥
٤٤
١٤
١٤
٠١ کسر اول

و بعده متوالیاً :

۱۳۶۲۰ | ۶
۶ | ۱۷۵۵
۵۶
۵۲
۴۲
۳۶
۴۰
۳۶
۲ کسر ثانی

۱۷۵۵ | ۶
۱۴ | ۲۴۷
۳۵
۳۰
۵۵
۵۲
۳ کسر ثالث

۲۴۷ | ۶
۲۲ | ۳۳
۲۷
۲۲
۵ کسر رابع

۳۳ | ۶ ...... خارج قسمت اخیر
۳۰ | ۴
۳ کسر خامس

استحصال اولنور .

ایشته بو تقسیملردن باقی قالان کسرلر صره‌سیله ۱، ۲، ۳، ۵، ۳ اولدیغی کبی خارج قسمت اخیرده ۴ اولدیغندن اصول ثمانی‌یه کوره ۱۰۶۵۴۱ صورتنده افاده اولنان عددك اصول سداسی‌یه کوره ۴۲۵۳۲۱ طرزنده افاده ایدیله‌جکی وبوده یوقاریکی افاده‌نك عینی اولدیغی تظاهر ایدر .

مثال : ۲ — اصول اعشاری اوزره افاده اولنان ۸۴۲۳ عددینی اصول اثنی عشری اوزره افاده ایتمك اقتضا ایلسه، اصول اثنی عشرینك قاعده‌سی اولان اون ایکی عددی اصول اعشاریده ۱۲ صورتنده ادا اولنه‌جغندن عدد معلوم ۱۲ اوزرینه تقسیم وتقسیمات متوالیه‌یه بروجه آتی دوام اولنور :

۸۴۲۳ | ۱۲
۸۴ | ۷۰۱
۰۲۳
۱۲
۱۱ کسر اول

۷۰۱ | ۱۲
۶۰ | ۵۸
۱۰۱
۹۶
۰۵ کسر ثانی

۵۸ | ۱۲
۴۸ | ٤ خارج قسمت اخیر . . . . . .
۱۰ کسر ثالث

ایشته تقسیمات متوالیه‌دن باقی قالان کسرلر صره‌سیله ۱۱، ۵، ۱۰ وخارج قسمت اخیر ٤ ایسه‌ده اصول اثنی‌عشریده ۱۱ عددی ٮ رقمیله و ۱۰ عددی‌ده ـا رقمیله ادا اولندیغی اولجه فرض‌ایدلدیکندن بالاده ۸٤۳۲ عددینك‌ده اصول اثنی عشری‌یه کوره ٤ـا٥ٮ طرزنده ارائه اولنمسی ایجاب ایدر .

مثال : ۳ــ اصول ثمانی‌یه کوره ۵۷٤۳٦ طرزنده افاده اولنان برعددك اصول اعشاری‌یه تحویلی ایجاب ایتسه اول امرده اصول ثمانی‌یه نظراً اصول اعشارینك قاعده‌سی نه وجهله افاده اولنه‌جغی تحری اولنور .

ایمدی اصول ثمانینك قاعده‌سی اولان سکز عددی اصول مذکوره‌یه توفیقاً ۱۰ صورتنده افاده ایدلدیکی جهتله اصول اعشارینك قاعده‌سنك نه صورتله افاده اولنه‌جغی تعیین ایچون اصول اعشارینك قاعده‌سی‌اولان ۱۰ عددی اصول ثمانینك، اصول اعشاری‌یه نظراً، قاعده‌سی اولان ۸ رقمی‌اوزرینه تقسیم اولندقده ۱ خارج قسمت و ۲ کسر قالدیغندن اصول اعشارینك قاعده‌سنك اصول ثمانی‌یه کوره ۱۲ صورتنده افاده ایدیله‌جکی تظاهر ایدر .

بوحالده یوقاریکی ۵۷٤۳٦ عددی اصول اعشارینك اصول ثمانی‌یه کوره ۱۲ ایله افاده اولنان قاعده‌سی اوزرینه تقسیم وتقسیمده بروجه‌آتی دوام ایدیله‌رك :

۵۷٤۳٦ | ۱۲
۵۰ | ٤٦۰۳
۷٤
۷٤
۰۳٦
۳٦
۰۰ کسر اول

٤٦۳۰ | ۱۲
۳٦ | ۳٦۳
۱۰۰
۷٤
۰٤۳
۳٦
۵ کسر ثانی

۳٦۳ | ۱۲
۳٦ | ۳۰
۰۳ کسر ثالث

۳۰ | ۱۲
۲٤ | ۲ خارج قسمت اخیر . . . . . .
٤ کسر رابع

استحصال اولنور .

ایشته کسورات متباقیه صره‌سیله ۰، ۵، ۳، ٤ وخارج قسمت اخیرده ۲ اولدیغندن اصول ثمانی‌یه کوره ۵۷٤۳٦ ایله افاده اولنان عددك اصول اعشاری‌یه کوره ۲٤۳۵۰ ایله ارائه‌اولنه‌جغی تظاهر ایدر .

فی‌الحقیقه اصول ثمانی‌یه کوره ٥٧٤٣٦ طرزنده افاده اولنان عددك صاغدن بشنجی مرتبه‌سی آحادی [فقره:٥] موجبنجه صاغدن دردنجی مرتبه‌سی آحادندن سکز دفعه دها بیوك اولمغله بشنجی مرتبه‌ده بولنان ٥ رقمی ٥ × ٨ = ٤٠ دفعه دردنجی مرتبه واحدینه معادل بولنور. بو مقدار دردنجی مرتبه آحادینه، مرتبهٔ مذکوره‌ده بولنان ٧ آحادی ده ضم ایدیلنجه ٤٧ بولنور بوده صاغدن اوچنجی مرتبه آحادینه تحویل ایدلدکده ٤٧ × ٨ = ٣٧٦ اولور .

بو مقدار اوچنجی مرتبه آحادینه مرتبهٔ مذکوره‌ده بولنان ٤ رقمی ضم ایدلدکدن صکره حاصل اولان ٤ + ٣٧٦ = ٣٨٠ عددی ایکنجی مرتبه آحادینه‌تحویل اولندقده ٣٨٠ × ٣٠٤٠ وبوکاده ایکنجی مرتبه‌ده بولنان آحاد ضم ایدلدکده ٣٠٤٠ + ٣ = ٣٠٤٣ والحاصل بوده برنجی مرتبه آحادینه‌بالتحویل ٣٠٤٣ × ٨ = ٢٤٣٤٤ ومرتبهٔ اخیره‌احادی‌ده‌بالعلاوه ٢٤٣٤٤+٦=٢٤٣٥٠ بولنورکه بوده بروجه بالا استخراج اولنان عددن عبارتدر .

اطول [قسم -]
Le plus grand [segment -]

قسم اطول، بر خط مستقیمك وسط وطرف نسبتی اوزره تقسیمنده حاصل‌اولان ایکی قسمدن بیوکی ویا وسط متناسب اولانیدر . فی‌الحقیقه ب ایله افاده اولنان برخط مستقیمك وسط وطرف نسبتی اوزره تقسیمنده وسط متناسب اوله‌جق قسمك طولی س ایله کوسترلدکده قسم دیکری ب ـ س اوله‌جغندن :

$$\text{ب} : \text{س} :: \text{س} : (\text{ب} - \text{س})$$

وبنابرین

$$\text{س} = -\frac{\text{ب}}{٢} + \frac{\sqrt{٥}}{٢}\,\text{ب}$$

بولنور .

ایمدی س وسط متناسبنك اشبو قیمتنك مناقشه‌سیله دخی ثابت اوله‌جغی وجهله س مقداری هیچ برزمان قیمت مطلقه‌جه $\frac{\text{ب}}{٢}$ دن اصغر اوله‌میه‌جغندن قسم‌اطولدن عبارت اولمق لازم کلور. [« وسط » « نسبت » تعبیرلرینه مراجعت اولنه]

اطول [لیل]
La Plus longue [Nuit]

اطول [نهار]
Le Plus long [Jour]

سطح ارض، اوزرنده خط استوادن غیری مواقعده لیجه ایله کوندوز مدتلری بر سنهٔ شمسیه‌نك تقریبا نصف مدتنجه تزاید ونصف دیکرنده ایسه لاینقطع تناقص ایتمك اوزره توالی ایدر :

اوزرنده بولندیغمز نصف کرهٔ شمالیده کوندوز مدتی انقلاب شتویدن انقلاب صیفی‌یه قدر لاینقطع تزاید وآندن اعتباراً ینه انقلاب شتوی‌یه دکین تناقص ایلدیکندن « اطول‌لیل» ویا « شب یلدا » یعنی اك اوزون کیجه‌انقلاب شتوی‌یه و« اطول‌نهار» یعنی اك اوزون کوندوزده‌انقلاب صیفی‌یه تصادف ایدر.

نصف کرهٔ جنوبیده ایسه بونك عکسی مشاهده اولنور. شویله که : اطول لیل انقلاب صیفی‌یه یعنی شمسك ظاهراً مدار سرطان اوزرینه ورودی و اطول نهار ایسه انقلاب شتوی‌یه ویا شمسك ظاهراً مدار جدی اوزرینه انتقالی زماننه توافق ایدر .

سطح ارض اوزرنده خط استوادن اعتباراً هرایکی نصف کره‌ده بولنان مواقع ، اطول نهارلری مدتنجه برطاقم‌اقلیملره تقسیم اولنمشدر شویله که‌خط استوادن‌مدار قطبیلره قدر هرایکی نصف کره یکرمی دردر اقلیمه ومدار قطبیلرده آیروجه آلتیشر اقلیمه تفریق قلنمشدر .

برنجی صنف اقلیملرده اطول نهار نهایت یکرمی درت ساعته مساوی بولنور ایسه‌ده ایکنجی صنف اقالیمده وعلی‌الخصوص قطب نقطه‌لرنده بو مدت آلتی آیه بالغ اولور . [« اقلیم » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اظلال
Ombres

[« ظلال » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اعتدال

Equinoxe

اعتدالین [نقطه‌لری]

Equinoxiaux [Points -]

شمسك محرك سنوی ظاهریسی اولان دائرهٔ خسوف، دائرهٔ معدل النهاره نظراً تقریبا ٢٣°٢٧َ مائل اولمسیله دائرهٔ مذکوره‌یی قطراً مقابل ایکی نقطه‌ده قطع ایتمسی ضروریدر . ایشته شمسك دائره خسوف ایله دائره استوای سماوینك بوایکی نقطهٔ تقاطعدن بهرینه وصولنه « اعتدال » ومذکور نقطه‌لرك هربرینه « نقطهٔ اعتدال » وهرایکیسنه بردن « اعتدالین نقطه‌لری » دینیلور .

شمسك محرك سنوی ظاهریسی اوزرنده حرکتی اثناسنده بونقطه‌لردن مرور ایدرکن میلی صفره مساوی اوله‌جغی کبی بوایکی کونده تقریبا خط استوا اوزرنده دورایدر کورینه‌جکی جهتله کرهٔ ارضك کافهٔ نقاطنده « اعتدال » یعنی تساوی لیل ونهار وقوع کلمش بولنور .

اعتدال [ربیعی]

Equinoxe [de printemps]

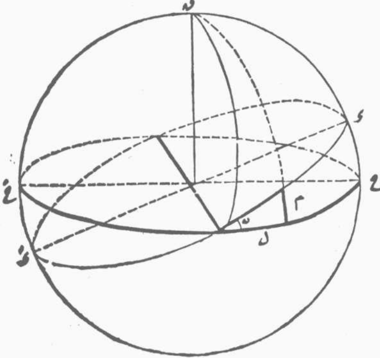
اعتدال زمانلرندن بری، افرنجی مارتك یکرمیسیله یکرمی ایکنجی کونی آره‌سنده داخل اولدیغندن بواثناده وقوعه کلن اعتداله « اعتدال ربیعی » نامی ویریلور .

اعتدال [خریفی]

Equinoxe [d'automne]

دیکری ، افرنجی ایلولك یکرمیسیله یکرمی دردی میاننده وقوعه کلدیکندن اکا « اعتدال خریفی » تسمیه اولنمشدر.

اعتدال زمانلرندن برینی بالحساب تعیین ایچون، داخل اولمدن اول وداخل اولدقدن صکره برقاچ کون دقتلیجه شمسك میلنی ویاخود بعد قطبیسنی تعیین ایتمك ایجاب ایدر.



(شکل ١)

شویله که : علی الاطلاق بر کون زوال وسطیده شمسك طولی ل، دائرهٔ خسوفك میلی مه اولدیغنه کوره م میل شمسی (شکل ١) ده‌کی مثلث کرویٔ قائم الزاویه موجبنجه :

حب م = حب ل × حب مه

دستوریله حساب اولنه جغندن اعتدالك وقوعندن اول وصکره برایکی کون بوصورتله میل شمسی تعیین ایدرك میل مذکورك صفره مساوی بولندیغی ویابعد قطبیٔ شمسك تماماً طقسان درجه‌یه مساوی اولدیغی زمان تحری اولنور .

ایمدی اعتدالك دخولندن مقدمکی زوال وسطیده میل شمس م واعتدالی متعاقب کلن زوال وسطیده میل مذکورك قیمتی مَ بولنور وشو ایکی میلك زمان ترصد وتعیینلری آره‌سنده مرور ایدن مدتده ثانیه حسابیله ث والحاصل اعتدالدن مقدم داخل اولان زوال وسطی ایله اعتدال آنی آره‌سنده مرور ایدن زمان مجهول مطلوبده ، ینه ثانیه اعتباریله ، س ایله اشعار ایدیله‌جك اولور ایسه ، تفاضل ثانیلری پك کوچوك برر مقدار اوله‌جغی جهتله ، تعدیل ما بین السطرین اصولنه توفیقاً ،

$$\frac{\text{س}}{\text{ث}} = \frac{\text{م}}{\text{م} + \text{م}'}$$

ویا

$$\text{س} = \frac{\text{م} + \text{ث}}{\text{م} + \text{م}'}$$

دستوری استحصال ایدلمش اولور .

مثال : ١٨٨٢ سنهٔ میلادیه‌سی مارتنك اون طقوزنجی ، یکرمنجی ، یکرمی برنجی ویکرمی ایکنجی کونلری پارس رصدخانه‌سنده اجرا اولنان رصداتدن شمسك میلی بروجه آتی بولنمش ایدی:

مارت	وقت نجومیٔ رصد	میل شمس	تفاضلات اولیه	تفاضلات ثانیه
١٩	٢٣ ٥٥ ٣٥	٠ ٢٨ ٤٤,٢ +		
			٢٣ ٤٢,٤ —	
٢٠	٢٣ ٥٩ ١٤	٠ ٥ ١,٨ +		٠,٨
			٢٣ ٤١,٦ —	
٢١	٠ ٢ ٥٢	٠ ١٨ ٣٩,٨ —		١,١
			٢٣ ٤٠,٥ —	
٢٢	٠ ٦ ٣٠	٠ ٤٢ ٢٠,٣ —		

سنهٔ مذکوره مارتنك یکرمنجی کونی وقت رصدده میل شمس مثبت یعنی شمالی ایکن یکرمی برنجی کونی منفی یعنی جنوبی بولنمسی اعتدال زماننك یکرمی ایله یکرمی بر آره‌سنده داخل اولدیغنی اثبات ایدر . بو ایکی کونده بولنان میل شمسلرك تفاضلات ثانیه‌لری غایت جزئی اولملرینه مبنی یوقاریکی دستوره توفیقاً اعتدال آننك استحصالی ایچون م، ☉ ، مَ مقدارلرینك قیمت آتیه‌لری :

☉ = ٣٨ ٣ ٢٤ ویا ٨٦٦١٨ ثانیه

م = + ١,٨ ٥ ویا ٣٠١,٨ »

مَ = -٣٩,٨ ١٨ ویا ١١١٩,٨ »

محللرینه وضع اولندقده :

س = (٣٠١,٨ × ٨٦٦١٨) / (١١١٩,٨ + ٣٠١,٨) = ٢٨,٦ ٦ ٥ نجومی

بولنور . فقط بومدت ساعت نجومی اوزره افاده ایدلدیکندن ساعت وسطی‌یه تحویل ایدلدکده :

٥ ٥ ٤٩

وحال بوکه یکرمنجی کونی وقت رصد اولان ١٤ ٥٩ ٢٣ ساعت نجومیسی ٢٤ ٧ ٠ ساعت وسطیسنه توافق ایلدیکندن بومقدارده ضم اولندقده ١٨٨١ سنه‌سی مارتنك یکرمنجی کونی ، پارس ساعت وسطیه‌سی حسابیله ،

٥ ١٣ ٢٣

ده اعتدال ربیعی آننك داخل اولدیغی ثابت اولور .

فی یومنا هذا میلك تعیینده ± ١ دن فضله خطا ایدلمیه‌جکی جهتله اعتدال آننك تعیینده‌کی خطای احتمالی [بو تعبیره مراجعت اولنه] ده ٦٠,٨٦ ثانیه‌یی اصلا تجاوز ایتمز .
حال بوکه هیپارخ [Hipparque] ویابطلمیوس زماننده رصدات غایت قبا آلات واسطه‌سیله اجرا اولندیغندن زمان اعتدال برقاچ ساعتلك برخطا ایله آنجق تعیین اولنورایدی .

اعتدالی

Equinoxial

اعتدالی تعبیری اعتدال وبعضاً خط استوایه منسوب اولان موادی توصیف ایچون استعمال اولنور : بسیطهٔ اعتدالیه کبی [« بسیطه » کلمه‌سنه مراجعت اولنه].

اعتدالین [خطی]

Equinoxes [Ligne des -]

اعتدال ربیعی ایله اعتدال خریفی نقطه‌لری میاننی ربط ایدن خط مستقیمه « اعتدالین خطی » تعبیر اولنورکه خط مذکور دائرهٔ استوائیه ایله دائرهٔ خسوف مستویلری بیننده‌کی فصل مشترك خطندن عبارتدر . اعتدالین نقطه‌لری کرهٔ سما اوزرنده حقیقةً ثابت نقطه‌لردن عبارت دکلدر. نقاط مذکوره بروجك عکس ترتیبی اوزره غایت بطی برحرکت رجعیه اجرا ایدرکه بوحرکتك مقدار سنویسی ٥٠,٢ ١ دره.

اعتدالين [رجعت -]
Equinoxes [Précession des -]

ايشته على العاده « رجعت اعتدالين » نامى تحتنده معروف اولان حادثه بوندن عبارتدر . رجعت اعتدالين ايله آثار مهديه يكديكرينه پك مربوط ايكى حادثه اولمسيله بونلرك صورت كشفى ايله اسباب حصولى « رجعت » كلمه‌سنده عريض و عميق بيان ايدلمش اولمغله اورايه مراجعت ايتمك اقتضا ايدر .

اعتدالين نقطه‌لرينك حركت رجعيه‌سندن طولايى بالطبع اعتدالين خطى‌ده دائرهٔ خسوفك محورى اطرافنده شمسك حركت ظاهريه‌سى جهتى خلافنه اوله‌رق برحركت اجرا ايدر .

اعتكاف [يهود]
Grand jeûne [des juifs]

تقويم يهودده « تشرى » نك يكرمى اوچنه تصادف ايدن بر يوم عيددر . [« اعياد » « تقويم » كلمه‌لرينه مراجعت اولنه] .

اعداد
Nombres

اعداد ، واحد ايله واحددن تركب ايدن شيلردر. اعدادك صحيح ، مكسر، منطق ، غير منطق ، تام ، زائد، ناقص ، مجرد ، مقيد ، معين، غيرمعين ، معلوم، مجهول، وسائر انواعى «عدد» كلمه‌سنده بيان ايدلمش اولمغله اورايه مراجعت ايتمك اقتضا ايدر .

اعداد [متحابه]
Nombres [amiables]

« اعداد متحابه » ديه، هربرينك اقسام متداخله‌سى مجموعى ديكرينه مساوى اولان ايكى عدده دينور. نته‌كيم ٢٢٠ ، ٢٨٤ عددلرى متحابين‌اولان ايكى عدددر. چونكه ٢٢٠ عددينك اقسام متداخله‌سى.

١ ، ٢ ، ٤ ، ٥ ، ١٠ ، ١١ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٤٤ ، ٥٥ ، ١١٠

اولوب حال‌بوكه بونلرك مجموعى تماماً ٢٨٤ عددينه مساويدر .

كذلك ٢٨٤ عددينك ده

١ ، ٢ ، ٤ ، ٧١ ، ١٤٢

دن عبارت بولنان اقسام‌متداخله‌سى مجموعى ديكر ٢٢٠ عددينه مساويدر .

متحابين اولان ايكى عدددن بيوكنه « عدد اصغر » وكوچوكنه « عدد اكبر » نامى‌ويريلور. چونكه عددين مذكورندن بيوكى بر « عدد ناقص » وكوچوكى ايسه بر « عدد زائد » در . [« عدد زائد » و « عدد ناقص » تعبيرلرينه مراجعت اولنه] .

اعداد متحابه‌نك اك كوچوكارى وقديمدنبرى معلوم اولانلرى سالف الذكر ٢٢٠ ، ٢٨٤ عددلريدر .

متحابين اولمق اوزره بوندن بشقه رياضيوندن اسقوتن [Schooten] ك بروجه‌آتى :

١٧٢٩٦ ايله ١٨٤١٦
٩٣٦٣٥٣٨ » ٩٤٣٧٠٥٧

عددلرينى بولديغنى مون فريه [Montferrier] ، لغات رياضيه‌سنده بيان ايديور ايسه‌ده مومى اليهك بوبياناتى موافق‌حقيقت دكلدر. چونكه وقتيله اصحاب طلسمات ، اعداد متحابه‌نك كويا ايكى كيمسه بيننده الفت ومحبتك حصولنه سبب اولديغنه دائر برفكر باطلده بولندقلرندن رياضيون عرب بونوع اعداد ايله پك زياده اشتغال ايلمشلردر .

مع‌مافيه اعداد متحابه‌يى استخراج ايچون بر قاعدهٔ عموميه هنوز كشف اولنمامش ويالكز بعض خصوصى قاعده‌لر بولنه‌بيلمشدركه بونلرك اك‌قديم واك‌ظريفى اوچنجى عصر هجرى مشاهير رياضيوندن ثابت بن قره [بواسمه مراجعت اولنه] نك كشف ايلديكى قاعده‌در .

قاعدهٔ مذكوره بوكون مستعمل ومتداول اولان لسان جبره نقل ايديله‌جك اولور وعدد اكبر س وعدد اصغر ، ع ايله افاده اولنورايسه بروجه‌آتى ايكى دستور حاصل ايدلمش اولور :

$$س = ٢^{ن} (٣ \times ٢^{ن} - ١)(٣ \times ٢^{ن-١} - ١)$$

$$ع = ٢^{ن} (٩ \times ٢^{٢ن-١} - ١)$$

آنجق س ، ع عددلرينك متحابين اوله‌بيلمسى ايچون بر شرط واردركه اوده معترضه داخلنده بولنان

$$٣ \times ٢^{ن} - ١$$
$$٣ \times ٢^{ن-١} - ١$$
$$٩ \times ٢^{٢ن-١} - ١$$

عددلرينك بهمه‌حال اعداد اصليه‌دن اولمسى‌در . شرط مذكور موجود اولمديغى حالده استحصال ايديلان عددلرك ، اعداد متحابه‌دن اوله‌مامسى ضروريدر .

ايشته بوقاريكى دستورلرده ن = ٢ فرض اولنديغنه كوره استحصال اولنان :

$$٣ \times ٢^{ن} - ١ = ٣ \times ٢^{٢} - ١ = ١١$$
$$٣ \times ٢^{ن-١} - ١ = ٣ \times ٢ - ١ = ٥$$
$$٩ \times ٢^{٢ن-١} - ١ = ٩ \times ٢^{٣} - ١ = ٧١$$

اعداد ثلثه‌سى اعداد اصليه‌دن عبارت اولمسيله بالطبع محللرينه بالوضع بولنان

$$س = ٢^{٢} \times ١١ \times ٥ = ٢٢٠$$
$$ع = ٢^{٢} \times ٧١ = ٢٨٤$$

عددلرى‌ده متحابين اولور .

اما ن = ٣ فرضيله بولنان

$$س = ٢^{٣} (٣ \times ٢^{٣} - ١) (٣ \times ٢^{٢} - ١) = ٢٠٢٤$$
$$ع = ٢^{٣} (٩ \times ٢^{٥} - ١) = ٢٢٩٦$$

عددلرى متحابين دكلدر . زيرا

$$٣ \times ٢^{٣} - ١ = ٢٣$$
$$٣ \times ٢^{٢} - ١ = ١١$$

عددلرى اعداد اصليه‌دن ايسه‌ده

$$٩ \times ٢^{٥} - ١ = ٢٨٧$$

عددى ٧ ايله قابل تقسيم بولنديغى جهتله اصلى دكلدر .

ايشته رياضيون شرقيه‌نك اكثرى بودقيقه‌يه واقف اولمدقلرندن ٢٠٢٤ ، ٢٢٩٦ عددلرينى متحابين عد ايلمشلر وغياث‌الدين جمشيد كبى برعلامه‌يى‌ده بويله برذهاب باطله سوق ايتمشلردر .

ب ، ح مثلو ايكى عددك متحابين اوله‌بيلمسى ايچون اقتضا ايدن شرط ب عددينك ، واحدايله كنديسى داخل‌اولديغى حالده، بالجمله‌قاسملرى مجموعى ع بَ وديكر ح عددينك ينه عين وجهله بولنان قاسملرى مجموعى‌ده ع حَ ايله كوسترلديكنه كوره ،

$$ع\,بَ - ب = ح$$
$$ع\,حَ - ح = ب$$

وياخود

$$ع\,بَ = ب + ح$$
$$ع\,حَ = ب + ح$$

دن عبارتدر .

ايشته ٢٢٠ ، ٢٨٤ عددلرندن برنجيسنك قاسملرندن :

$$١ + ٢ + ٤ + ٥ + ١٠ + ١١ + ٢٠ + ٢٢ + ٤٤ + ٥٥ + ١١٠ + ٢٢٠ = ٢٨٤ + ٢٢٠$$

استحصال اولنديغى كبى ايكنجيسنك قاسملرندن‌ده

$$١ + ٢ + ٤ + ٧١ + ١٤٢ + ٢٨٤ = ٢٢٠ + ٢٨٤$$

مساواتى حاصل اولور .

فقط شرط مذكور ٢٠٢٤ ايله ٢٢٩٦ عددلرنده آرانيله‌جق اولورايسه واقعا برنجيسنك قاسملرنده

$$١ + ٢ + ٤ + ٨ + ١١ + ٢٢ + ٢٣ + ٤٤ + ٤٦ + ٨٨ + ٩٢ + ١٨٤ + ٢٥٣ + ٥٠٦$$
$$+ ١٠١٢ + ٢٠٢٤ = ٢٢٩٦ + ٢٠٢٤$$

شرطی بولنور ایسه‌ده ایکنجیسنك قاسملری بوشرطی حائز اوله‌مز ، تعبیر آخرله

$$١ + ٢ + ٤ + ٧ + ٨ + ١٤ + ٢٨ + ٤١ + ٥٦ + ٨٢ + ١٦٤ + ٢٨٧ + ٣٢٨ + ٥٧٤$$
$$+ ١١٤٨ + ٢٢٦٩ \neq ٢٠٢٤ + ١٢٦٩$$

اولور .

بعض ریاضیون طرفندن کشف واستخراج اولنان « اعداد متحابه » بروجه آتی جدولده ارائه ایدلمشدر :

١
$$١١ \times ٥ \times ٢^{٢} = ٢٢٠$$
$$٧١ \times ٢^{٢} = ٢٨٤$$

٢
$$١٣١ \times ٥ \times ٢^{٢} = ٢٦٢٠$$
$$٤٣ \times ١٧ \times ٢^{٢} = ٢٩٢٤$$

٣
$$٢٥١ \times ٥ \times ٢^{٢} = ٥٠٢٠$$
$$١٠٧ \times ١٣ \times ٢^{٢} = ٥٥٦٤$$

٤
$$٤١ \times ١٩ \times ٢^{٣} = ٦٢٣٢$$
$$١٩٩ \times ٢^{٥} = ٦٣٦٨$$

٥
$$٧٩ \times ١٧ \times ٢^{٣} = ١٠٧٤٤$$
$$٥٩ \times ٢٣ \times ٢^{٣} = ١٠٨٥٦$$

٦
$$٤٧ \times ٢٣ \times ٢^{٤} = ١٧٢٩٦$$
$$١١٥١ \times ٢^{٤} = ١٨٤١٦$$

٧
$$١٣٧ \times ٢٣ \times ٥ \times ٢^{٢} = ٦٣٠٢٠$$
$$٨٢٧ \times ٢٣ \times ٢^{٢} = ٧٦٠٨٤$$

٨
$$٨٩ \times ٤٧ \times ٢^{٤} = ٦٦٩٢٨$$
$$٧٩ \times ٥٣ \times ٢^{٤} = ٦٦٩٩٢$$

٩
$$٧١ \times ٧ \times ٥ \times ٣^{٣} = ٦٧٠٩٥$$
$$٣١ \times ١٧ \times ٥ \times ٣^{٣} = ٧١١٤٥$$

١٠
$$١٧ \times ١٣ \times ٧ \times ٥ \times ٣^{٢} = ٦٩٦١٥$$
$$١٠٧ \times ١٣ \times ٧ \times ٣^{٢} = ٨٧٦٣٣$$

١١
$$١٩ \times ١٣ \times ١١ \times ٥ \times ٣^{٢} = ١٢٢٢٦٥$$
$$٢٣٩ \times ١٣ \times ٥ \times ٣^{٢} = ١٣٩٨١٥$$

١٢
$$٢٣٣ \times ١٩ \times ٢^{٣} = ١٤١٦٦٤$$
$$٤٦٧ \times ٤١ \times ٢^{٣} = ١٥٣١٧٦$$

١٣
$$١٠٧ \times ١٩ \times ٧ \times ٥ \times ٢ = ١٤٢٣١٠$$
$$٣٥٩ \times ٤٧ \times ٥ \times ٢ = ١٦٨٧٣٠$$

١٤
$$٤٦٧ \times ٢٣ \times ٢^{٤} = ١٧١٨٥٦$$
$$١٠٧ \times ١٠٣ \times ٢^{٤} = ١٧٦٨٣٦$$

١٥
$$٤٧٩ \times ٢٣ \times ٢^{٤} = ١٧٦٢٧٢$$
$$١٢٧ \times ٨٩ \times ٢^{٤} = ١٨٠٨٤٨$$

١٦
$$٢٦٣ \times ١٧ \times ١١ \times ٢^{٢} = ١٩٦٧٢٤$$
$$١٠٧ \times ٤٣ \times ١١ \times ٢^{٢} = ٢٠٢٤٤٤$$

١٧
$$١١٨٧ \times ١٣ \times ٥ \times ٢^{٢} = ٣٠٨٦٢٠$$
$$٢٢٦٧ \times ٤٣ \times ٢^{٢} = ٣٨٩٤٢٤$$

١٨
$$١٤٣٩ \times ١٩ \times ٢^{٤} = ٤٣٧٤٥٦$$
$$١٩١ \times ١٤٩ \times ٢^{٤} = ٤٥٥٣٤٤$$

١٩
$$١٣٦٧ \times ٢٣ \times ٢^{٤} = ٥٠٣٠٥٦$$
$$٦٠٧ \times ٥٣ \times ٢^{٤} = ٥١٤٧٣٦$$

٢٠
$$٣٧ \times ١٩ \times ١٣ \times ٥ \times ٣^{٣} = ٥٢٢٤٠٥$$
$$٤١ \times ٢٩ \times ١٣ \times ٥ \times ٣^{٢} = ٥٢٥٩١٥$$

٢١
$$٢٣٩ \times ٢٩ \times ١١ \times ٢^{٣} = ٦٠٩٩٢٨$$
$$٤٤٩ \times ١٩١ \times ٢^{٣} = ٦٨٦٠٧٢$$

٢٢
$$٤١ \times ١٣ \times ٧^{٢} \times ٥ \times ٣^{٢} = ١١٧٥٢٦٥$$
$$٢٥١ \times ١٣ \times ٧^{٢} \times ٣^{٢} = ١٤٣٨٩٨٣$$

٢٣
$$١٩٩ \times ١٣ \times ١١ \times ٥ \times ٣^{٢} = ١٢٨٠٥٦٥$$
$$٧٩ \times ٢٩ \times ١٣ \times ٥ \times ٣^{٢} = ١٣٤٠٢٣٥$$

اعداد [مشكله]
Nombres [figurés]

یکدیکرندن اشتقاق ایدن ومراتب مختلفه‌دن برر سلسله تشکیل ایلین اعداده « اعداد مشکله » نامی ویرلمشدرکه بو نوع اعدادك تشکیلنه اساس اولان برنجی سلسله ، سلسلهٔ اعداد طبیعیه‌دن عبارتدر .

شویله كه :

١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ...... ى .. الخ

سلسلهٔ اعداد طبیعیه سنه « مرتبهٔ اولی اعداد مشكله سی » دینلدیكی كبی بوسلسله نك حدلری متوالیاً جمع ایدلدیكی حالده استحصال قلنان

١ ، (١+٢) ، (١+٢+٣) ، (١+٢+٣+٤) .... (١+٢+٣...+ى) .. الخ

ویا

١ ، ٣ ، ٦ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢١ .... $\frac{ى(ى+١)}{٢}$ .... الخ

اعداد [مثلثه]
Nombres [triangulaires]

سلسلهٔ اعدادینه « مرتبهٔ ثانیه اعداد مشكله » سی ویا « اعداد مثلثه » دینیلور. [«اعداد مثلثه» تعبیرینه مراجعت اولنه] .

سلسلهٔ اخیره نك حدلری ده متوالیاً جمع ایدیله جك اولور ایسه :

١ ، (١+٣) ، (١+٣+٦) ، (١+٣+٦+١٠) .... (١+٣+٦ ... + $\frac{ى(ى+١)}{٢}$) ... الخ

ویا ١ ، ٤ ، ١٠ ، ٢٠ ، ٣٥ ، ٥٦ ..... الخ

اعداد [اهرامیه]
Nombres [pyramidaux]

سلسلهٔ اعدادی حاصل اولور كه بوكاده « مرتبهٔ ثالثه اعداد مشكله سی » ویاخود « اعداد اهرامیه » نامی ویریلور . [« اعداد اهرامیه » تعبیرینه مراجعت اولنه]

سلسلهٔ مذكوره نك حدلری متوالیاً جمع ایدیلرك :

١ ، ٥ ، ١٥ ، ٣٥ ، ٧٠ ، ١٢٦ ..... الخ

مرتبهٔ رابعه اعداد مشكله سی استحصال ایدیله جكی كبی بومنوال اوزره دوام اولندیغی حالده مراتب مختلفه دن برطاقم اعداد مشكله دها استخراج اولنور .

ایشته بردن سكزنجی مرتبه یه قدر اعداد مشكله نك باشدن اون اولكی حدلری بروجه آتی بر قطعه جدولده ارائه قلنمشدر .

مرتبهٔ اولی	مرتبهٔ ثانیه	مرتبهٔ ثالثه	مرتبهٔ رابعه	مرتبهٔ خامسه	مرتبهٔ سادسه	مرتبهٔ سابعه	مرتبهٔ ثامنه
١	١	١	١	١	١	١	١
٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٣	٦	١٠	١٥	٢١	٢٨	٣٦	٤٥
٤	١٠	٢٠	٣٥	٥٦	٨٤	١٢٠	١٦٥
٥	١٥	٣٥	٧٠	١٢٦	٢١٠	٣٣٠	٤٩٥
٦	٢١	٥٦	١٢٦	٢٥٢	٤٦٢	٧٩٢	١٢٨٧
٧	٢٨	٨٤	٢١٠	٤٦٢	٩٢٤	١٧١٦	٣٠٠٣
٨	٣٦	١٢٠	٣٣٠	٧٩٢	١٧١٦	٣٤٣٢	٦٤٣٥
٩	٤٥	١٦٥	٤٩٥	١٢٨٧	٣٠٠٣	٦٤٣٥	١٢٨٧٠
١٠	٥٥	٢٢٠	٧٠٥	٢٠٠٢	٥٠٠٥	١١٤٤٠	٢٤٣١٠

بر مرتبه دن اولان اعداد مشكله سلسله سنك حد عمومیسی ، مشتق اولدیغی سلسله نك حدلری مجموعنه مساوی اولمسنه مبنی متقدمین جبریون نظرنده اعداد مذكوره پك زیاده حائز اهمیت ایدی . چونكه ذوحدین دستور عمومیسی نیوتون طرفندن هنوز وضع و تأسیس اولنمدن اول برذوحدینك قوای متوالیه سی تشكیل ایدن حدلرك امثالرینی تعیینه خدمت ایدر ایدی .

فی الحقیقه (ب + ح) ذوحدینك قوای متوالیه سی نظر مطالعه یه آلنه جق اولور ایسه :

$$(\text{ب} + \text{ح}) = \text{ب} + \text{ح}$$
$$(\text{ب} + \text{ح})^{٢} = \text{ب}^{٢} + ٢\,\text{ب}\,\text{ح} + \text{ح}^{٢}$$
$$(\text{ب} + \text{ح})^{٣} = \text{ب}^{٣} + ٣\,\text{ب}^{٢}\text{ح} + ٣\,\text{ب}\,\text{ح}^{٢} + \text{ح}^{٣}$$
$$(\text{ب} + \text{ح})^{٤} = \text{ب}^{٤} + ٤\,\text{ب}^{٣}\text{ح} + ٦\,\text{ب}^{٢}\text{ح}^{٢} + ٤\,\text{ب}\,\text{ح}^{٣} + \text{ح}^{٤}$$
$$(\text{ب} + \text{ح})^{٥} = \text{ب}^{٥} + ٥\,\text{ب}^{٤}\text{ح} + ١٠\,\text{ب}^{٣}\text{ح}^{٢} + ١٠\,\text{ب}^{٢}\text{ح}^{٣} + ٥\,\text{ب}\,\text{ح}^{٤} + \text{ح}^{٥}$$
$$\text{لخ} = \text{لخ}$$

اولدیغی کوریلورکه حاصل توسیعاتك ایکنجی حدلرینك امثاللری

١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، . . .

اعداد طبیعیه‌سندن و یا مرتبهٔ اولی اعداد مشکله‌سندن عبارت اولدیغی کبی اوچنجی حدلرك امثاللری‌ده

١ ، ٣ ، ٦ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢١ . . . .

مرتبهٔ ثانیه اعداد مشکله‌سندن وهکذا مرکب بولنور .

بو امثاللر بولنـدقلری صره اوزره یالـکزجه تحریر ایدیله‌جك اولور ایسه ذوحدینك امثاللرینی تعیینه خدمت ایدر بروجه آتی مثلث الشکل برجدول حصوله کلور :

١									
٢	١								
٣	٣	١							
٤	٦	٤	١						
٥	١٠	١٠	٥	١					
٦	١٥	٢٠	١٥	٦	١				
٧	٢١	٣٥	٣٥	٢١	٧	١			
٨	٢٨	٥٦	٧٠	٥٦	٢٨	٨	١		
٩	٣٦	٨٤	١٢٦	١٢٦	٨٤	٣٦	٩	١	
١٠	٤٥	١٢٠	٢١٠	٢٥٢	٢١٠	١٢٠	٤٥	١٠	١
لخ	.	.	.	.	.	.	.	.	.

ایشته مثلا $(\text{ب} + \text{ح})^{٧}$ ذوحدینك حاصل توسیعنك امثاللرینی تعیین ایچون صاغ طرفده بولنان ستون شاقولیده ٧ عددی حذاسنده‌کی عددلر صره‌سیله آلنه‌رق باش طرفنه برده ١ عددی علاوه ایدیله‌جك اولور ایسه حاصل اولان

١ ٧ ٢١ ٣٥ ٢١ ٧ ١

عددلری مطلوب اولان امثاللردن عبارت اولور . [« پاسقال مثلثی » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

معمافیه بوکون نیوتون دستور عمومیسی سایه‌سنده ذوحدین توسیعاتنده بوکبی جدوللره لزوم قالمامشدر .

اعداد [متوافقه]

Nombres [congruants]

واحددن ماعدا قاسم مشترك اعظملری بولنان هر ایکی عدده قدمای ریاضیون « اعداد متوافقه » تسمیه ایلشلر وقاسم مشترك اعظملرینه‌ده « عدد وفق » نامنی ویرمشلردر .

ایشته ٣٠ ایله ١٨ عددلری اعداد متوافقه‌دن عبارتدر [« توافق » کلمه‌سنده مراجعت اولنه] . فی‌الحقیقه ، عددین مذکورینك علی الاصول قاسم مشترك اعظملری تحری ایدیله‌جك اولور ایسه :

	١	١	٢
٣٠	١٨	١٢	٦
١٨	١٢	١٢	
١٢	٦	٠٠	

مقسوم علیه اخیرك وتعبیر مخصوصیله قاسم مشترك مطلوبك ٦ اولدیغی كوریلوركه ٦ عددی ٣٠ ، ١٨ عددلرینك عدد وفق‌در . شویله‌كه: اعداد متوافقهٔ مذكوره‌دن مثلا برنجیسنك بو عدد وفق ایله تقسیمندن چیقان خارج قسمتك دیكریله حاصل ضربی ، ایكنجیسنك ینه عدد وفقه تقسیمندن چیقان خارج قسمتك برنجیسیله حاصل ضربنه مساویدر . تعبیر دیكرله :

$$\frac{٣٠}{٦} \times ١٨ = ٩٠$$

$$\frac{١٨}{٦} \times ٣٠ = ٩٠$$

اولور .

ایشته بومثللو ایكی عدده « اعداد متوافقه » تعبیر ایدلمسی و یا « بینلرنده توافق » واردر دینلمسی بومساواته مبنیدر .

قدمای ریاضیون بینلرنده توافق بولنان ایكی عددك ، عدد وفقی و تعبیر جدیدیله قاسم مشترك اعظمی ، ٢ ، ٣ ، ٤ . . اولدیغنه كوره میانلرنده موجودتوافقه‌ده « توافق بالنصف» و «توافق بالثلث وبالربع . . . » وهكذا ناملرینی ویرمشلرایسه‌ده بوكون تعبیرات مذكوره كلیاً مهجوردر.

اعداد [متباینه]

Nombres [premiers entre eux]

قاسم مشترك اعظملری واحددن عبارت اولان اعداده « اعداد متباینه » تعبیر اولنور. ایكی عددك متباین اولمسی ایچون مطلقا هر برینك آیری آیری برعدد اصلی اولمسی شرط دكلدر . مثلا ٢٥ ایله ١٨ عددلری یكدیكرینه نظراً متباین ایسه‌لرده اعداد اصلیه‌دن دكلدرلر .

فقط اعداد اصلیه‌نك كافه‌سی یكدیكرینه نظراً اعداد متباینه‌دن معدوددر . [« اعداد اصلیه » یه مراجعت اولنه] .

یكدیكریله قابل تقسیم اولان هر ایكی عدده « اعداد متداخله » نامی ویریلور. ٢١ ایله ٧ و ٣٦ ایله ٤ عددلری اعداد متداخله‌دن عبارتدر . [« قابلیت تقسیم » ماده‌سنه مراجعت اولنه] .

اعداد [اصلیه]

Nombres [premiers]

واحد ایله كندیسندن ماعدا بر عدد ایله تقسیم قبول ایتمیان و یا تعبیر آخرله اقسام متداخله‌سی اولمیان هر بر عدده « عدداصلی » ویاخود « عدداول » تعبیر اولنور . ٢ دن ماعدا اعداداصلیه‌نك كافه‌سی فرد عددلردن عبارتدر .

اعداد اصلیه‌نك تحریسی ، اذهان ریاضیونی قدیمدنبری اشغال ایده‌كلمش برمسئله‌در. مع‌مافیه بوآنه قدر اعداد مذكوره‌نك افادهٔ عمومیه‌سی یعنی تابع بولندیغی قانون ریاضیی‌ی كشف واستخراج ایچون وقوع بولان هرنوع تشبثات وتجربات ثمره‌سز قالمشدر .

واقعا ٢ ایله ٣ دن ماعدا كافهٔ اعداد اصلیه ٦ عددینك امثالیله واحد مجموع و یا تفاضلنه مساوی اولدیغی و یا تعبیر آخرله هربرعدد اصلی مطلقا ٦ م ± ١ شكلنده بولندیغی بروجه آتی اثبات اولنه‌بیلور .

شویله‌كه : بر عدد فرد ٦ ایله تقسیم ایدلدیكی حالده باقی قاله‌جق كسرلر مطلقا ١ ، ٣ ، ٥ عددلرندن بری اولمق لازم كله‌جكندن فرد عددلرك بهمه حال ٦ م + ١ ، ٦ م + ٣ ، ٦ م + ٥ صورتلرندن بریله افاده اولنمسی اقتضا ایدر .

حال بوكه صور مذكوره‌دن ایكنجیسی یعنی ٦ م + ٣ صورتی دائما ٣ ایله قابل تقسیم اولدیغندن اعداداصلیه‌دن اوله‌میه‌جغی كبی ذاتاً ٦ م + ٥ صورتی ٦ م — ١ شكلنده داخل دیمك اولمغله اعداد اصلیه‌نك كافه‌سی ٦ م ± ١ صورتنده بولنه‌جغی تظاهر ایدر.

فقط بوندن مطلقا ٦ م ± ١ صورتنده بولنان بر فرد عددك اعداد اصلیه‌دن اولمسی لازم كلمز. فی‌الحقیقه ٦ × ٦ — ١ = ٣٥ و ٦ × ٤ + ١ = ٢٥ عددلری اعداد اصلیه‌دن دكلدر .

علی‌العموم بالكز اعداد اصلیه‌یی ارائه ایده‌بیله‌جك برافادهٔ جبریه هنوز موجود دكلدر. چونكه اعداد اصلیه‌نك افادهٔ عمومیه‌سنی و یا قانون ریاضیسنی بولمق ، محال دكل ایسه‌ده فوق‌العاده مشكل‌در .

آنجق بو صورتله اعداد اصليه‌نك بعض خواصی كشف اولنمشدركه خواص مذكوره مشاهير رياضيوندن لوژاندر [Legendre] ك « نظريهٔ اعداد » [Théorie des nombres] نام كتابنده عريض وعميق بيان ايدلمشدر .

١ – اعداد اصليه‌يی استخراج ايچون اك اول بر اصول عملی وضع ايدن قدمای رياضيون يونانيه‌دن اراتوستن‌در .

مومی اليهك اصولنه توفيقاً بر اعداد اصليه جدولی ترتيب ايتمك ايچون بردن بده ايله اعداد طبيعيه صره‌سيله ترقيم و ٢ دن صكره هر ايكنجی خانه‌ده و ٣ دن صكره هر اوچنجی و ٥ دن صكره هر بشنجی و ٧ دن صكره هر يدنجی و ١١ دن صكره هر اون‌برنجی ... والی آخره خانه‌لرده بولنان عددلر چيزيله‌رك ترك اولنور . بو صورتله باقی قالان عددلر، تجربه وتعداد اولنان عدد اصلی‌يه دكين بالجمله اعداد اصليه‌دن عبارت اولور .

اصول مذكوره ، اصول موجودهٔ سائره‌نك اك بسيطی اولوب « اراتوستن قالبوری » و ياخود « غربال اصولی » ناميله معروفدر. [« غربال » كلمه‌سنه مراجعت اولنه].

اعداد اصليه‌نك استخراجی ايچون مون فريه‌نك لغات رياضيه‌سنده خاصهٔ آتيه اوزرينه مبتنی بر اصول دها بيان ايدلمش ايسه‌ده اصول مذكوره طوغری دكلدر. شويله‌كه :

« علی العموم ب ايله افاده اولنان برعددك اصلی اولمسی ايچون، عدد مذكور ايله كنديسندن كوچوك « يالكز $\frac{\text{ب}-1}{2}$ عددينك مربعی مجموعی بر مربع تام اولمق ايجاب ايدر »

« فی الحقيقه مربعی ، ب عدد اصليسنه ضم اولنديغی حالده مجموعلری ح٢ كبی بر مربع تام اولان « عدد ، س ايله افاده ايديلورايسه

$$\text{ح}^2 = \text{ب} + \text{س}^2$$

« اوله‌جغندن بوندن

$$\text{ح}^2 - \text{س}^2 = \text{ب}$$

« ويا

$$(\text{ح} + \text{س})(\text{ح} - \text{س}) = \text{ب}$$

« بولنور .

« ايمدی ح ، س عددلری اعداد صحيحه‌دن عبارت اولديغی جهتله ح + س مجموعيله ح – س تفاضلنك ده « برر عدد صحيح اوله‌جغی شبهه‌سزدر.

« ايشته ب عددی افادهٔ اخيره موجبنجه (ح + س) ، (ح – س) عدد صحيحلری حاصل ضربنه « مساوی بولنديغندن عدد مذكورك برعدد اصلی اولمسی ايچون بهمه حال مضروبلرندن برينك واحده « وديكرينك‌ده كنديسنه مساوی بولنمسی اقتضا ايدر. تعبير آخرله :

$$\text{ح} - \text{س} = 1$$

$$\text{ح} + \text{س} = \text{ب}$$

« اولور . حال بوكه بو ايكی مساواتدن:

$$2\,\text{س} = \text{ب} - 1$$

« وبنابرين

$$\text{س} = \frac{\text{ب}-1}{2}$$

« استحصال ايدلمكله ب عدد اصليسيله مجموعی، بر مربع تام اوله‌بيلن عددك مطلقا $\frac{\text{ب}-1}{2}$ عددينك مربعندن « عبارت اولديغی تظاهر ايدر.

« فی الحقيقه اعداد اصليه صره‌سيله معاينه ايديله‌جك اولورايسه :

$$1 + \left(\frac{1-1}{2}\right)^2 = 1 + 0 = 1 = 1^2$$

$$3 + \left(\frac{3-1}{2}\right)^2 = 3 + 1 = 4 = 2^2$$

$$5 + \left(\frac{5-1}{2}\right)^2 = 5 + 4 = 9 = 3^2$$

$$7 + \left(\frac{7-1}{2}\right)^2 = 7 + 9 = 16 = 4^2$$

$$11 + \left(\frac{11-1}{2}\right)^2 = 11 + 25 = 36 = 6^2$$

$$13 + \left(\frac{13-1}{2}\right)^2 = 13 + 36 = 49 = 7^2$$

« اولديغى كوريلور. بوندن بشقه $\frac{ب-١}{٢}$ عددينك مربعى، ب ايله مجموعلرى برمربع تامه مساوى اوله جق
« مربعاتك الك بيوكى اولديغنده شبهه يوقدر.

« ايشته بورايه قدر بسط وبيان اولنان موادن مستبان اوله جغى وجهله بر عددك اصلى اولوب
« اولمديغنى تحقيق ايچون عدد مذكورك نصفنه كلنجه يه قدر بالجمله عددلرك مربعلرى كنديسيله جمع
« ايديلرك مجموعك مربع تام ظهور ايدوب ايتمديكنه دقت ايتمك كفايت ايدر.

« عدد مفروضك، يالكز برنقصاننك نصفى مربعيله مجموعى بر مربع تامه مساوى اولديغى تقديرده
« اصلى اولديغنه حكم اولنور. عكس تقديرنده يعنى عدد مفروضك ديكر برعدد مربعيله ده مجموعى
« برمربع تامه مساوى بولنديغى صورتده اعداد اصليه دن اولمامسى ضرورى حكمنده بولنور.»

حال بوكه فرمايه نسبت اولنان بوخاصه مربع تام اولان فرد عددلرك كافه سنده موجود در.
مثلا ٩ عددى، برعدد اصلى اولمديغى حالده:

$$٩ + \left(\frac{٩-١}{٢}\right)^{٢} = ٩ + ١٦ = ٢٥ = ٥^{٢}$$

بولنديغى كبى ٩ عدديله مجموعى برمربع تامه مساوى اولان $\left(\frac{٩-١}{٢}\right)^{٢}$ عددينه كلنجه يه قدر ديكر هيچ بر مربع ده يوقدر.

فى الحقيقه

$$٩ + ١ = ١٠$$
$$٩ + ٤ = ١٣$$
$$٩ + ٩ = ١٨$$
$$٩ + ١٦ = ٢٥$$

اولديغى كوريلور. بناء عليه (ادوار ـ لوقا) (Edevard Lucas) نك نظريهٔ اعدادنده [صحيفه ٣٥٦] كورلديكى اوزره «برفرد برعددك اصلى اولمسى ايچون يالكز بروجهله ايكى عدد تامك مربعلرى بيننده كى فضله مساوى بولنمسى لازم وكافيدر» دعواسى قطعياً صحيح دكلدر.

بو كيفيت يوقاريده كى صورت اثباتك عكسى طوغرى اولمامسندن نشأت ايدر. چونكه ب عدديله مربعى مجموعى برمربع تامه مساوى بولنان س عددى تحرى اولنديغى صره ده

$$ب = (ح - س)(ح + س)$$

بولنمش و ب عددى اصلى اولديغى تقديرده، مطلقا (ح ـ س)، (ح + س) مضروبلرندن برنجيسنك واحده وايكنجيسنك بو ب عددينه مساواتى قبول ايدلمشدر. حال بوكه بر عددك واحد ايله كندى نفسندن عبارت ايكى مضروبه تفريقى عدد مذكورك اصلى اولمسنى تأمينه كافيدر. بنا برين برعددك اصلى اولوب اولمديغنى تعيين ايچون يوقاريده ذكر اولنان قاعده يى تطبيق ايتمدن اول عدد مفروضك برمربع تام اولوب اولمديغنى تحقيق ايتمك واولمديغى صورتده قاعدهٔ مذكوره يه مراجعت ايتمك ايجاب ايدر.

٤ ـ چينليلر برعددك اصلى اولوب اولمديغنى تحقيق ايچون برقاعده استعمال ايتمكده درلركه اوده $\frac{٢^{ه}-٢}{ه}$ افاده سنك برعدد صحيح اولمسى ايچون ه عددينك مطلقا برعدد اصلى بولنمسى اوزرينه مؤسسدر.

واقعا ه عددى برعدد اصلى اولديغى صورتده $\frac{٢^{ه}-٢}{ه}$ افاده سنك برعدد صحيحه مساوى بولنه جغى بديهى ايسه ده عكس قضيه يى وتعبير آخرله ه عددى برعدد اصلى اولمديغى حالده افادهٔ مذكوره نك برعدد صحيحه مساوى بولنميه جغنى اثبات ايتمك ممكن اوله مامشدر.

مع مافيه افادهٔ مذكوره يى برعدد صحيحه مساوى قيله بيلان اعدادك كافه سنك برعدد اصلى اولديغنده شبهه يوقدر.

فی الحقيقه

ه = ٢	اولديغنه كوره	(٢^{ه} − ٢) / ه = ١
ه = ٣	» »	» = ٢
ه = ٥	» »	» = ٦
ه = ٧	» »	» = ٨
الخ		الخ

اولديغی كبی

ه = ٤	اولديغنه كوره	(٢^{ه} − ٢) / ه = ٧/٢
ه = ٦	» »	» = ٣١/٣
ه = ٨	» »	» = ١٢٧/٤
الخ		الخ

بولنديغی كورياور .

٥ - فرد اولان عددلرك كافه‌سی ٢ س + ١ دستور عموميسيله ارائه اولنه‌بيله‌جكی و س متحولی زوج ويا فرد اولديغنه كوره دستور مذكورك ٤ م + ١ ، ٤ م — ١ ، ٤ م + ٣ صورتلرينه تحليل ايديله‌جكی « فرد » كلمه‌سنده ذكر وبيان ايدلمش ايدی .

بوحالده اعداد اصليه ايكی صنفه تفريق اولنه‌بيلوركه بونلرك برنجيسی ١ ، ٥ ، ١٣ ، ١٧ ... كبی ٤ م + ١ صورتنده بولنانلردن ، ايكنجيسی ٣ ، ٧ ، ١١ ، ١٩ ... كبی ٤ م — ١ صورتنده اولانلرندن عبارتدر .

فقط ٤ م +١ صورتی ٨ م + ١، ٨ م — ٣ ويا ٨ م + ٥ مثلاو ايكی صورته تحليل ايديله‌جكی كبی ٤ م+٣ صورتی يرينه‌ده ٨ م+٣ ، ٨ م+٧ ويا ٨ م —١ صورتلری آلنه‌بيله‌جكندن ٨ عددينك امثالنه نسبةً اعداد اصليه بروجه آتی صور اربعه‌يه تفريق اولنه‌بيلور :

١	٨ م + ١ = ١ ، ١٧ ، ٤١ ، ٧٣ ، ٨٩ ، ٩٧	....
٢	٨ م + ٣ = ٣ ، ١١ ، ١٩ ، ٤٣ ، ٥٩ ، ٦٧	....
٣	٨ م + ٥ = ٥ ، ١٣ ، ٢٩ ، ٣٧ ، ٥٣ ، ٦١	....
٤	٨ م + ٧ = ٧ ، ٢٣ ، ٣١ ، ٤٧ ، ٧١ ، ٧٩	....

صور اربعهٔ مذكوره‌دن برنجيسی ايله اوچنجيسی دائما بلا استثنا س^{٢} + ع^{٢} كبی ايكی مربع مجموعنه وينه برنجيسی ايله ايكنجيسی برمربع ايله ديكر برمربعك ضعفی مجموعنه وينه برنجيسی ايله دردنجيسی برمربع تام ايله ديكر برمربعك ضعفی بيننده‌كی فضله مساويدر. تعبير آخرله :

اولا ، ٨ م + ١ صورتنده بولنان هربرعدد اصلی، س^{٢} + ع^{٢} ، س^{٢} + ٢ ع^{٢} ، س^{٢} — ٢ ع^{٢} صورتلرندن هربرينه تفريق اولنه‌بيلور :

نته‌كيم :

٧٣ = ٨^{٢} + ٣^{٢}	و	١٧ = ١^{٢} + ٤^{٢}
٧٣ = ١^{٢} + ٢ × ٦^{٢}	»	١٧ = ٣^{٢} + ٢ × ٢^{٢}
٧٣ = ٩^{٢} − ٢ × ٢^{٢}	»	١٧ = ٥^{٢} − ٢ × ٢^{٢}

بولنور .

ثانياً، ٨ م + ٣ صورتنده بولنان هربرعدد اصلی، س^{٢} + ٢ ع^{٢} صورتنه ارجاع ايديله‌بيلور. فی الحقيقه

١٩ = ١^{٢} + ٢×٣^{٢} ٦٧ = ٧^{٢} + ٢×٣^{٢}

اولور .

ثالثاً، ٨ م + ٥ صورتنده بولنان هر برعدد اصلی‌يی س^{٢} + ع^{٢} صورتنه ارجاع ايتمك ممكندر.

نته‌كيم ١٣ = ٣^{٢} + ٢^{٢} ٦١ = ٥^{٢} + ٦^{٢}

اولور .

رابعاً، ۸ م + ۷ صورتنده اولان هربر عدد اصلی س^{۲} — ۲ ع^{۲} صورتنه ارجاع ایدیله‌بیلور .
نته‌کیم ۲۳ = ۵^{۲} — ۲ × ۱^{۲} ۷۱ = ۱۱^{۲} — ۲ × ۵^{۲}
بولنور .

ایشته بر عددك ، بوصورتلردن هانکیسنه توافق ایتدیکنی تعیین ایتدکدن صکره او صورتده بولنان برعدد اصلینك نه‌وجه ایله مربعلره تفریق اولنوب اولنمدیغی تحری اولنور . یالکز کندی صورت نوعیه‌سنه مخصوص اوله‌رق مربعلره برر وجه ایله تفریق اولندیغی حالده عدد مفروضك اصلی اولدیغنه و عکس تقدیرنده اولمدیغنه حکم ایدیلور :

مثلا ۵۱ عددی، ۴۸ + ۳ = ۸ م + ۳ صورتنده‌بولندیغی حالده س^{۲} + ۲ ع^{۲} = ۱^{۲} + ۲×۵^{۲} = ۷^{۲} + ۲×۱^{۲} کبی ایکی وجه‌ایله مربعلره تفریق اولندیغندن عدد اصلی دکلدر. بالعکس ۶۷ عددی، ۶۴ + ۳ = ۸ م + ۳ صورتنده بولندیغی حالده س^{۲} + ۲ ع^{۲} = ۷^{۲} + ۲ ×۳^{۲} دن بشقه بروجه‌ایله مربعلره تفریق اولنه‌مدیغندن اصلیدر .

۵ - مشاهیر ریاضیوندن فرما [Fermat] اعداد اصلیه حقنده بر طاقم دعاوئ غریبه کشف ایلمشدرکه دعاوئ مذکوره‌نك اك مشهوری بروجه آتی بیان اولنانادر :

« ه بر عدد اصلی اولدیغی و س ده ه ایله متباین دیکر بر عددی ارائه ایلدیکی حالده (س$^{ه-۱}$ — ۱) تفاضلی مطلقا ه ایله قابل تقسیمدر . »

دعوای مذکوره اولر [Euler] طرفندن اثبات ایدلمش وصورت اثباتی پترسبورغ انجمن دانشی مخطره‌لرنده مندرج بولنمشدر .

مثلا ه = ۲ س = ۹ اولدیغنه نظراً :

س$^{ه-۱}$ — ۱ = ۹$^{۲-۱}$ — ۱ = ۸

بولنورکه بوده ه = ۲ ایله قابل تقسیمدر .

کذلك ه = ۵ س = ٤ اولدیغنه کوره :

س$^{ه-۱}$ — ۱ = ٤$^{۵-۱}$ — ۱ = ٤^{٤} — ۱ = ۲۵٦—۱ = ۲۵۵

استحصال ایدیلورکه بوده ه = ۵ ایله قابل تقسیمدر .

٦ - مشاهیر ریاضیوندن « ویلسون » [Wilson] اعداد اصلیه‌یه دائر دیکر برمشهور دعوی دها کشف ایلمشدر . شویله‌که :

« ه برعدد اصلی‌اولدیغی حالده ۱ × ۲ × ۳ × ٤ × . . . . × (ه - ۱) حاصل‌ضربی ایله ۱ مجموعی مطلقا ه ایله قابل تقسیمدر » .

دعوای مذکوره ریاضیوندن ، وارینغ [Waring] ك « تفکرات جبریه » [Méditationes algebricæ] نام اثرنده مندرج بولنمش ایسه‌ده نه موماالیه ونه‌ده اصل کاشفی اولان ویلسون اثباته موفق اوله‌مامشدر . نهایت اعاظم ریاضیوندن لاغرانژ [Lagrange] دعوای مذکوره‌نك اثباتی برلین انجمن دانشنك ۱۷۷۱ سنه‌سی مجموعهٔ مخطراتیله نشر ایلمشدر .

واقعا اعداد طبیعیه‌نك حاصل ضربی سرعتله تزاید ایتمسه ایدی، ویلسونك بو دعواسی بر عددك اصلی اولوب اولمدیغنی تحقیق ایچون اك قولای برطریق تهیئه ایدر ایدی .

شویله‌که : برعددك اصلی اولوب اولمدیغنی تعیین‌ایچون ۱ دن بدء ایله عدد مذکوردن برنقصاننه وارنجه‌یه قدر بالجمله اعداد طبیعیه یکدیکریله ضرب اولنه‌رق حاصل‌ضربك برزیاده‌سی او عدد اوزرینه تقسیم ایدیلور؛ بوتقسیم تماماً اجرا اولندیغی و تعبیر آخرله کسر قالمدیغی حالده عدد مذکورك اصلی اولدیغنه وعکس تقدیرنده مضروبات مختلفه حاصل ضربنه مساوی بولندیغنه حکم اولنور ایدی .

فقط اعداد طبیعیه‌نك حاصل ضربی فوق‌العاده بر سرعتله تزاید ایتدیکندن بو اصولك عملاً اجراسی همان ممکنسز کبیدر .

نته‌کیم ١٧ عددی کبی نسبةً پك کوچوك اولان برعددك اصلی اواوب اولمدیغنی تحقیق ایچون،

١ × ٢ × ٣ × ....٠ + ١٦ = ٢٠,٩٢٢,٧٨٩,٨٨١,٠٠٠

حاصل ضربنی تشکیله لزوم کوریلورکه بوده مشکل دکل ایسه بیله خیلی اوزوندر .

مع‌مافیه دعوای مذکوره‌دن بروجه آتی ایکی نتیجه استخراج اولنه‌بیلور :

اولا، « دردك امثالیله‌واحد مجموعنه مساوی اولان وتعبیر دیکرله ٤ م + ١ صورتنده بولنان « ه مثللو هر برعدد، (١ × ٢ × ٣ × .... $\frac{ه-١}{٢}$)^٢ + ١ افاده‌سنی تماماً تقسیم ایدر »

ثانیاً، « دردك امثالیله ٣ مجموعنه مساوی اولان وتعبیر دیکرله ٤ م + ٣ صورتنده بولنان ه « مثللو هربرعدد، (١ × ٢ × ٣ × .... $\frac{ه-١}{٢}$)^٢ − ١ افاده‌سنی تماماً تقسیم ایدر »

افادهٔ اخیره :

(١ × ٢ × ٣ .... $\frac{ه-١}{٢}$ + ١) (١ × ٢ × ٣ .... × $\frac{ه-١}{٢}$ − ١)

حاصل ضربنه مساوی اولمغله ه = ٤ م + ٣ صورتنده بولنان هر بر عدد اصلینك

١ × ٢ × ٢ × .... × $\frac{ه-٢}{٢}$ + ١

١ × ٢ × ٣ × .... × $\frac{ه-١}{٢}$ − ١

مقدارلرندن بهمه‌حال برینی تماماً تقسیم ایده‌جکی تظاهر ایدر .

٧ – خلاصه بر عددك اصلی اواوب اولمدیغنی سرعتله تعیین ایده‌بیلمك مسئله سی الآن حل اولنه‌مامشدر . واقعا ریاضیوندن غوس [Gauss] ایله اولر [Euler] بومسئله‌یه پك زیاده اهمیت ویرمشلر و بو یولده برچوق تحریاتده بولنمشلرایسه‌ده نتیجهٔ مطلوبه‌یه دسترس اوله‌مامشلردر. مع هذا ریاضیوندن فرمانك علی‌العموم برعددك، و یا هیچ اولماز ایسه بعض صور معینه‌یه افراغ اولنه‌بیلن اعدادك ، اصلی اولوب اولمدیغنی تعیین خصوصنده بعض اصول مخصوصه‌سی اولدیغی ظن و تخمین ایدلمکده‌در . بو ظنی تأیید ایدن وقایعدن بری ، راهب مرسن [Mersenne] ك موما الیهه ١٠٠٨٩٥٠٥٩٨١٦٩ عددینك اصلی اولوب اولمدیغنی صوره‌سی اوزرینه آره‌دن چوق کچمه‌دن فرمانك عدد مذکورك ١١٢٣٠٣ ایله ٨٩٨٤٢٣ مضروبلرندن مرکب بولندیغنی خبر ویرمش اولمسیدر . هر نه حال ایسه کرك فرمانك وکرك راهب مرسنك اعداد اصلیه‌یی تعیین ایچون بعض دعاویٔ عالیه‌یه مطلع اولدقلری ظن‌ایدلمکده وچونکه مثلا راهب‌مرسنك ٢٣٠٥٨٤٣٠٠٩٢١٣٦٩٣٩٥١ کبی غایتله بیوك برعددك اصلی‌اولوب اولمدیغنی تجربه طریقیله تعیین ایده‌بیلمسی‌قبول‌ایدیله‌مامکده‌در. [« مرسن » نامنه مراجعت اولنه] .

٨ – برعددك، مضروبات مختلفه‌سنی ویا اجزای متداخله‌سنی تحری خصوصنده وکرك سائر بعض مسائل عددیه‌نك حلی صددنده ، اصلی اولوب اولمدیغنك بیلنمسنه لزوم کورولدیکندن ١ دن ٥٠٠٠ عددینه قدر اولان اعداد اصلیه ، بروجه آتی جدوله درج وترقیم ایدلمشدر :

١ دن ٥٠٠٩ عددينه قدر اولان اعداد اصليه جدولى

١	٢٢٣	٥٠٣	٨٢٧	١١٦٣	١٥١١	١٨٧٧	٢٢٦٧	٢٦٥٧	٣٠١١	٣٤١٣	٣٧٩٧	٤٢١١	٤٦٢١
٢	٢٢٧	٥٠٩	٨٢٩	١١٧١	١٥٢٣	١٨٧٩	٢٢٦٩	٢٦٥٩	٣٠١٩	٣٤٣٣	٣٨٠٣	٤٢١٧	٤٦٣٧
٣	٢٢٩	٥٢١	٨٣٩	١١٨١	١٥٣١	١٨٨٩	٢٢٧٣	٢٦٦٣	٣٠٢٣	٣٤٤٩	٣٨٢١	٤٢١٩	٤٦٣٩
٥	٢٣٣	٥٢٣	٨٥٣	١١٨٧	١٥٤٣	١٩٠١	٢٢٨١	٢٦٧١	٣٠٣٧	٣٤٥٧	٣٨٢٣	٤٢٢٩	٤٦٤٣
٧	٢٣٩	٥٤١	٨٥٧	١١٩٣	١٥٤٩	١٩٠٧	٢٢٨٧	٢٦٧٧	٣٠٤١	٣٤٦١	٣٨٣٣	٤٢٣١	٤٦٤٩
١١	٢٤١	٥٤٧	٨٥٩	١٢٠١	١٥٥٣	١٩١٣	٢٢٩٣	٢٦٨٣	٣٠٤٩	٣٤٦٣	٣٨٤٧	٤٢٤١	٤٦٥١
١٣	٢٥١	٥٥٧	٨٦٣	١٢١٣	١٥٥٩	١٩٣١	٢٢٩٧	٢٦٨٧	٣٠٦١	٣٤٦٧	٣٨٥١	٤٢٤٣	٤٦٥٧
١٧	٢٥٧	٥٦٣	٨٧٧	١٢١٧	١٥٦٧	١٩٣٣	٢٣٠٩	٢٦٨٩	٣٠٦٧	٣٤٦٩	٣٨٥٣	٤٢٥٣	٤٦٦٣
١٩	٢٦٣	٥٦٩	٨٨١	١٢٢٣	١٥٧١	١٩٤٩	٢٣١١	٢٦٩٣	٣٠٧٩	٣٤٩١	٣٨٦٣	٤٢٥٩	٤٦٧٣
٢٣	٢٦٩	٥٧١	٨٨٣	١٢٢٩	١٥٧٩	١٩٥١	٢٣٣٣	٢٦٩٩	٣٠٨٣	٣٤٩٩	٣٨٧٧	٤٢٦١	٤٦٧٩
٢٩	٢٧١	٥٧٧	٨٨٧	١٢٣١	١٥٨٣	١٩٧٣	٢٣٣٩	٢٧٠٧	٣٠٨٩	٣٥١١	٣٨٨١	٤٢٧١	٤٦٩١
٣١	٢٧٧	٥٨٧	٩٠٧	١٢٣٧	١٥٩٧	١٩٧٩	٢٣٤١	٢٧١١	٣١٠٩	٣٥١٧	٣٨٨٩	٤٢٧٣	٤٧٠٣
٣٧	٢٨١	٥٩٣	٩١١	١٢٤٩	١٦٠١	١٩٨٧	٢٣٤٧	٢٧١٣	٣١١٩	٣٥٢٧	٣٩٠٧	٤٢٨٣	٤٧٢١
٤١	٢٨٣	٥٩٩	٩١٩	١٢٥٩	١٦٠٧	١٩٩٣	٢٣٥١	٢٧١٩	٣١٢١	٣٥٢٩	٣٩١١	٤٢٨٩	٤٧٢٣
٤٣	٢٩٣	٦٠١	٩٢٩	١٢٧٧	١٦٠٩	١٩٩٧	٢٣٥٧	٢٧٢٩	٣١٣٧	٣٥٣٣	٣٩١٧	٤٢٩٧	٤٧٢٩
٤٧	٣٠٧	٦٠٧	٩٣٧	١٢٧٩	١٦١٣	١٩٩٩	٢٣٧١	٢٧٣١	٣١٦٣	٣٥٣٩	٣٩١٩	٤٣٢٧	٤٧٣٣
٥٣	٣١١	٦١٣	٩٤١	١٢٨٣	١٦١٩	٢٠٠٣	٢٣٧٧	٢٧٤١	٣١٦٧	٣٥٤١	٣٩٢٣	٤٣٣٧	٤٧٥١
٥٩	٣١٣	٦١٧	٩٤٧	١٢٨٩	١٦٢١	٢٠١١	٢٣٨١	٢٧٤٩	٣١٦٩	٣٥٤٧	٣٩٢٩	٤٣٣٩	٤٧٥٩
٦١	٣١٧	٦١٩	٩٥٣	١٢٩١	١٦٢٧	٢٠١٧	٢٣٨٨	٢٧٥٣	٣١٨١	٣٥٥٧	٣٩٣١	٤٣٤٩	٤٧٨٣
٦٧	٣٣١	٦٣١	٩٦٧	١٢٩٧	١٦٣٧	٢٠٢٧	٢٣٨٩	٢٧٦٧	٣١٨٧	٣٥٥٩	٣٩٤٣	٤٣٥٧	٤٧٨٧
٧١	٣٣٧	٦٤١	٩٧١	١٣٠١	١٦٥٧	٢٠٢٩	٢٣٩٣	٢٧٧٧	٣١٩١	٣٥٧١	٣٩٤٧	٤٣٦٣	٤٧٨٩
٧٣	٣٤٧	٦٤٣	٩٧٧	١٣٠٣	١٦٦٣	٢٠٣٩	٢٣٩٩	٢٧٨٩	٣٢٠٣	٣٥٨١	٣٩٦٧	٤٣٧١	٤٧٩٣
٧٩	٣٤٩	٦٤٧	٩٨٣	١٣٠٧	١٦٦٧	٢٠٥٣	٢٤١١	٢٧٩١	٣٢٠٩	٣٥٨٣	٣٩٨٩	٤٣٩١	٤٧٩٩
٨٣	٣٥٣	٦٥٣	٩٩١	١٣١٩	١٦٦٩	٢٠٦٣	٢٤١٧	٢٧٩٧	٣٢١٧	٣٥٩٣	٤٠٠١	٤٣٩٧	٤٨٠١
٨٩	٣٥٩	٦٥٩	٩٩٧	١٣٢١	١٦٩٣	٢٠٦٩	٢٤٢٣	٢٨٠١	٣٢٢١	٣٦٠٧	٤٠٠٣	٤٤٠٩	٤٨١٣
٩٧	٣٦٧	٦٦١	١٠٠٩	١٣٢٧	١٦٩٧	٢٠٨١	٢٤٣٧	٢٨٠٣	٣٢٢٩	٣٦١٣	٤٠٠٧	٤٤٢١	٤٨١٧
١٠١	٣٧٣	٦٧٣	١٠١٣	١٣٦١	١٦٩٩	٢٠٨٣	٢٤٤١	٢٨١٩	٣٢٥١	٣٦١٧	٤٠١٣	٤٤٢٣	٤٨٣١
١٠٣	٣٧٩	٦٧٧	١٠١٩	١٣٦٧	١٧٠٩	٢٠٨٧	٢٤٤٧	٢٨٣٣	٣٢٥٣	٣٦٢٣	٤٠١٩	٤٤٤١	٤٨٦١
١٠٧	٣٨٣	٦٨٣	١٠٢١	١٣٧٣	١٧٢١	٢٠٨٩	٢٤٥٩	٢٨٣٧	٣٢٥٧	٣٦٣١	٤٠٢١	٤٤٤٧	٤٨٧١
١٠٩	٣٨٩	٦٩١	١٠٣١	١٣٨١	١٧٢٣	٢٠٩٩	٢٤٦٧	٢٨٤٣	٣٢٥٩	٣٦٣٧	٤٠٢٧	٤٤٥١	٤٨٧٧
١١٣	٣٩٧	٧٠١	١٠٣٣	١٣٩٩	١٧٣٣	٢١١١	٢٤٧٣	٢٨٥١	٣٢٧١	٣٦٤٣	٤٠٤٩	٤٤٥٧	٤٨٨٩
١٢٧	٤٠١	٧٠٩	١٠٣٩	١٤٠٩	١٧٤١	٢١١٣	٢٤٧٧	٢٨٥٧	٣٢٩٩	٣٦٥٩	٤٠٥١	٤٤٦٣	٤٩٠٣
١٣١	٤٠٩	٧١٩	١٠٤٩	١٤٢٣	١٧٤٧	٢١٢٩	٢٥٠٣	٢٨٦١	٣٣٠١	٣٦٧١	٤٠٥٧	٤٤٨١	٤٩٠٩
١٣٧	٤١٩	٧٢٧	١٠٥١	١٤٢٧	١٧٥٣	٢١٣١	٢٥٢١	٢٨٧٩	٣٣٠٧	٣٦٧٣	٤٠٧٣	٤٤٨٣	٤٩١٩
١٣٩	٤٢١	٧٣٣	١٠٦١	١٤٢٩	١٧٥٩	٢١٣٧	٢٥٣١	٢٨٨٧	٣٣١٣	٣٦٧٧	٤٠٧٩	٤٤٩٣	٤٩٣١
١٤٩	٤٣١	٧٣٩	١٠٦٣	١٤٣٣	١٧٧٧	٢١٤١	٢٥٣٩	٢٨٩٧	٣٣١٩	٣٦٩١	٤٠٩١	٤٥٠٧	٤٩٣٣
١٥١	٤٣٣	٧٤٣	١٠٦٩	١٤٣٩	١٧٨٣	٢١٤٣	٢٥٤٣	٢٩٠٣	٣٣٢٣	٣٦٩٧	٤٠٩٣	٤٥١٣	٤٩٣٧
١٥٧	٤٣٩	٧٥١	١٠٨٧	١٤٤٧	١٧٨٧	٢١٥٣	٢٥٤٩	٢٩٠٩	٣٣٢٩	٣٧٠١	٤٠٩٩	٤٥١٧	٤٩٤٣
١٦٣	٤٤٣	٧٥٧	١٠٩١	١٤٥١	١٧٨٩	٢١٦١	٢٥٥١	٢٩١٧	٣٣٣١	٣٧٠٩	٤١١١	٤٥١٩	٤٩٥١
١٦٧	٤٤٩	٧٦١	١٠٩٣	١٤٥٣	١٨٠١	٢١٧٩	٢٥٥٧	٢٩٢٧	٣٣٤٣	٣٧١٩	٤١٢٧	٤٥٢٣	٤٩٥٧
١٧٣	٤٥٧	٧٦٩	١٠٩٧	١٤٥٩	١٨١١	٢٢٠٣	٢٥٧٩	٢٩٣٩	٣٣٤٧	٣٧٢٧	٤١٢٩	٤٥٤٧	٤٩٦٧
١٧٩	٤٦١	٧٧٣	١١٠٣	١٤٧١	١٨٢٣	٢٢٠٧	٢٥٩١	٢٩٥٣	٣٣٥٩	٣٧٣٣	٤١٣٣	٤٥٤٩	٤٩٦٩
١٨١	٤٦٣	٧٨٧	١١٠٩	١٤٨١	١٨٣١	٢٢١٣	٢٥٩٣	٢٩٥٧	٣٣٦١	٣٧٣٩	٤١٣٩	٦٥٦١	٤٩٧٣
١٩١	٤٦٧	٧٩٧	١١١٧	١٤٨٣	١٨٤٧	٢٢٢١	٢٦٠٩	٢٩٦٣	٣٣٧١	٣٧٦١	٤١٥٣	٤٥٦٧	٤٩٨٧
١٩٣	٤٧٩	٨٠٩	١١٢٣	١٤٨٧	١٨٦١	٢٢٣٧	٢٦١٧	٢٩٦٩	٣٣٧٣	٣٧٦٧	٤١٥٧	٤٥٨٣	٤٩٩٣
١٩٧	٤٨٧	٨١١	١١٢٩	١٤٨٩	١٨٦٧	٢٢٣٩	٢٦٢١	٢٩٧١	٣٣٨٩	٣٧٦٩	٤١٥٩	٤٥٩١	٤٩٩٩
١٩٩	٤٩١	٨٢١	١١٥١	١٤٩٣	١٨٧١	٢٢٤٣	٢٦٣٣	٢٩٩٩	٣٣٩١	٣٧٧٩	٤١٧٧	٤٥٩٧	٥٠٠٣
٢١١	٤٩٩	٨٢٣	١١٥٣	١٤٩٩	١٨٧٣	٢٢٥١	٢٦٤٧	٣٠٠١	٣٤٠٧	٣٧٩٣	٤٢٠١	٤٦٠٣	٥٠٠٩

اعداد [مُضَلَّعه]

Nombres [polygonaux]

على العموم ، واحددن بدء ايدن بر سلسلهٔ عدديه‌نك حدلرينك متواليا جمندن حاصل اولان سلسلهٔ اعداده « اعداد مضلعه » نامى ويريلور .

حد اولى ١ وفضل مشتركى ر اولان :

١ ، ١+ر ، ١+٢ر ، ١+٣ر ، . . . . . . ١+ن ر . . .

سلسلهٔ عدديه‌سنك متواليا ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، . . . نجى حدينه قدر اولان حدلرى جمع ايديله‌جك اولور ايسه استحصال اولنان :

١ ، ٢+ر ، ٣+٣ر ، ٤+٤ر ، . . . . . . ن+ن ر

سلسله‌سى ، اعداد مضلعه‌نك افادهٔ عموميه‌سندن عبارت اولور .

بو سلسله‌يه اساس اولان سلسلهٔ عدديه‌نك ر فضل مشتركى ١ ، ٢ ، ٣ . اولديغنه كوره حاصل اولان اعداد مضلعه « اعداد مثلثه » ، « اعداد مخمسه » . . . ناملريله ياد اولنور .

ايشته فضل مشتركى ١ اولان :

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ . . . الخ

اعداد [مثلثه]

Nombres [triangulaires]

سلسلهٔ عدديه ويا اعداد طبيعيه‌سنك حدلرينك متواليا جمندن حاصل اولان :

١ ٣ ٦ ١٠ ١٥ ٢١ ٢٨ ٣٦ ٤٥ ٥٥ . . . الخ

اعداد [مربعه]

Nombres [quadrangulaires]

سلسلهٔ اعدادينه « اعداد مثلثه » دنيلديكى كبى ر=٢ فرضيله بولنان :

١ ٣ ٥ ٧ ٩ ١١ ١٣ ١٥ ١٧ ١٩ . . . الخ

فرد عددلر سلسله‌سنك متواليا حدلرى مجموعندن تشكل ايدن واعداد طبيعيه‌نك مربعلرندن عبارت بولنان ،

١ ٤ ٩ ١٦ ٢٥ ٣٦ ٤٩ ٦٤ ٨١ ١٠٠ . . الخ

سلسلهٔ اعدادينه‌ده « اعداد مربعه » وبومنوال اوزره متواليا

ر = ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، . . . . . اولديغنه كوره حاصل اولان :

اعداد [مخمسه]

Nombres [pentagonaux]

١ ٤ ٧ ١٠ ١٣ ١٦ ١٩ ٢٢ ٢٥ ٢٨ . . . الخ

اعداد [مسدسه]

Nombres [hexagonaux]

١ ٥ ٩ ١٣ ١٧ ٢١ ٢٥ ٢٩ ٣٣ ٣٧ . . . الخ

اعداد [مسبعه]

Nombres [heptagonaux]

١ ٦ ١١ ١٦ ٢١ ٢٦ ٣١ ٣٦ ٤١ ٤٦ . . . الخ

اعداد [مثمنه]

Nombres [octogonaux]

١ ٧ ١٣ ١٩ ٢٥ ٣١ ٣٧ ٤٣ ٤٩ ٥٥ . . . الخ

. . . .

الخ   الخ

سلسلهٔ عدديه‌لرينك حدلرينى جمع ايدرك

١ ٥ ١٢ ٢٢ ٣٥ ٥١ ٧٠ ٩٢ . . . . الخ   اعداد مخمسه‌سى

١ ٦ ١٥ ٢٨ ٤٥ ٦٦ ٩١ ١٢٠ . . . . الخ   اعداد مسدسه‌سى

١ ٧ ١٨ ٣٤ ٥٥ ٨١ ١١٢ ١٤١ . . . . الخ   اعداد مسبعه‌سى

١ ٨ ٣١ ٥٠ ٧٥ ١٠٦ ١٤٣ ١٨٦ . . . . الخ   اعداد مثمنه‌سى

. . . .

الخ   الخ

استحصال اولنور .

اعداد مضلعه‌نك ذوكثيرالاضلاعلره ويريلان اسملر ايله توصيفى ، اعداد مذكوره‌نك مضلعات مختلفه اوزره ارائه ايديله‌بيلملرينه مبنيدر . مثلا كلله كبى يوارلاق بر جسم منتظم اساس اتخاذ اولنديغنه نظراً اعداد مثلثه بو يوارلقلردن تشكيل اولنان مثلثات متساوى‌الاضلاعك واعداد مربعه‌ده

مربعاتك حاوی اوله‌جقلری كله‌لرك عددینی افاده ایدر . فی‌الحقیقه اك كوچوك بر كله ویا بر یوارلقدن عبارت اولمق اوزره تشكیل قلنان مثلثات متساوی‌الاضلاعك حاوی اولدقلری كله‌لرك عددی

١ ٣ ٦ ١٠

اعداد مثلثه سلسله‌سنی تولید ایلدیكی كبی ینه اك كوچوك بر كله‌دن عبارت اولان مربعاتك حاوی اولدقلری كله‌لرك عددی‌ده بروجه آتی اعداد مربعه سلسله‌سنی تشكیل ایدر .

١ ٤ ٩ ١٦

اعداد مضلعه‌یه ، اساس اولان سلسلهٔ عددیه‌نك فضل مشتركی ١ اولدیغنه كوره حاصل اولان اعداده « اعداد مثلثه » وفضل مشترك ٢ اولدیغنه كوره استحصال اولنان اعداده « اعداد مربعه » والی آخره بو منوال اوزره تسمیه ایلدیكی جهتله فضل مشتركی م−٢ اولان برسلسلهٔ عددیه‌دن حاصل اولان اعداده‌ده م نجی اعداد مضلعه دیمك اقتضا ایدر .

ایشته حد اولی ١ وفضل مشتركی م−٢ اولان سلسلهٔ آتیه‌نك

١ ، م−١ ، ٣م−١ ، ٥م−١ ، ٧م−١ . . . .

حد عمومیسی یعنی ن نجی حدی :

$$\text{ل} = ١ + (\text{ن} - ١)(\text{م} - ٢)$$
$$= ١ + \text{ن}\,\text{م} - ٢\text{ن} - \text{م} + ٢$$
$$= \text{ن}\,\text{م} - ٢\text{ن} - \text{م} + ٣$$

اوله‌جغندن ن عدد اولكی حدلری مجموعی :

$$\text{مج}_{\text{ن}} = \frac{١ + (\text{ن}\,\text{م} - ٢\text{ن} - \text{م} + ٣)}{٢} \times \text{ن}$$
$$= \tfrac{١}{٢}\left[\text{ن}^{٢}\text{م} - ٢\text{ن}^{٢} - \text{م}\,\text{ن} + ٤\text{ن}\right]$$
$$= \frac{\text{ن}^{٢}(\text{م} - ٢) - \text{ن}(\text{م} - ٤)}{٢}$$

اولمغله بوراده متوالیاً م−٢ = ١ ، م−٢ = ٢ ، م−٢ = ٣ ، . . . . . وضع ایدرك اعداد مثلثه ، اعداد مربعه ، اعداد مخمسه . . . نك بروجه آتی س حد عمومیلری استخراج اولنور:

اعداد مثلثه $$\text{س} = \frac{\text{ن}^{٢} + \text{ن}}{٢} = \frac{\text{ن}(\text{ن}+١)}{٢}$$

اعداد مربعه $$\text{س} = \text{ن}^{٢}$$

اعداد مخمسه $$\text{س} = \frac{٣\text{ن}^{٢} - \text{ن}}{٢} = \frac{\text{ن}(٣\text{ن}-١)}{٢}$$

اعداد مسدسه $$\text{س} = \frac{٤\text{ن}^{٢} - ٢\text{ن}}{٢} = \frac{٢\text{ن}(٢\text{ن}-١)}{٢}$$

اعداد مسبعه $$س = \frac{٥ن^{٢} - ٣ن}{٢} = \frac{ن(٥ن-٣)}{٢}$$

اعداد مثمنه $$س = \frac{٦ن^{٢} - ٤ن}{٢} = \frac{٢ن(٣ن-٢)}{٢}$$

لخ　　　　لخ

٤ - برعدد مضلعك بولندیغی سلسله‌ده‌كی مرتبه‌سنی كوسترن ن عددینه عدد مضلع مذكورك « جذری » تعبیر اولنور .

علی‌العموم برعدد مضلع س ایله افاده ایدلدیكی حالده عدد مذكورك افادهٔ عمومیه‌سی

$$س = \frac{ن^{٢}(م-٢) - ن(م-٤)}{٢}$$

اوله‌جغندن افادهٔ مذكوره‌دن ن جذری بالسهوله استخراج اولنور وفی‌الحقیقه

$$ن = \frac{م - ٤ \pm \sqrt{\left[٢س(م-٢) - (م-٤)^{٢}\right]}}{٢م - ٤}$$

بولنور . [اعداد مضلعه‌نك مجموعی ایچون « حساب مجموعی » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اعداد [اهرامیه]

Nombres [**pyramidaux**]

اعداد مضلعه سلسله‌لرندن برینك حدلرینك متوالیاً جمعندن حاصل اولان سلسلهٔ اعداده « اعداد اهرامیه » تعبیر اولنور . مثلا :

١　٣　٦　١٠　١٥　٢١　٢٨　٣٦ . . . لخ

اعداد مثلثه‌سنك حدلری متوالیاً جمع ایدیله‌جك اولورایسه

١　٤　١٠　٢٠　٣٥　٥٦　٨٤　١٢٠ . . لخ

سلسلهٔ اعدادی حاصل اولوركه سلسلهٔ مذكوره « اعداد اهرامیه » دن بشقه برشی دكلدر .

آنجق اعداد مضلعه‌نك انواعی اولدیغی وبونلرك هربرندن‌بشقه برسلسلهٔ اعداد اهرامیه استحصال ایدیله‌جكی جهتله اعداد اهرامیه‌ده منشألری اولان‌اعداد مضلعه‌یی توصیفاً یكدیكرندن تفریق اولنور.

اعداد [مثلثهٔ اهرامیه]

Nombres [**triangulaires pyramidaux**]

شویله كه: اعداد مثلثه‌دن‌حاصل‌اولان اعداد اهرامیه‌یه « اعداد مثلثهٔ اهرامیه » واعداد مربعه‌دن استحصال قلنان اعداد اهرامیه‌یه « اعداد مربعهٔ اهرامیه » وهكذا « اعداد مخمسهٔ اهرامیه » ، « اعداد مسدسهٔ اهرامیه » . . دینیلور .

اعداد [مربعهٔ اهرامیه]

Nombres [**quadrangulaires pyramidaux**]

اعداد اهرامیه‌نك بووجهله تسمیه‌سنه سبب ، هر بری قاعده‌سی مثلث ، مربع، مخمس . . . اولان براهرامك حاوی اوله‌جغی یووارلق ویاكلله‌نك عددینی ارائه ایتمسی اولمشدر .

فی‌الحقیقه « اعداد مثلثهٔ اهرامیه » نامیله معروف اولان :



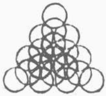
١



٤



١٠



٢٠

سلسلهٔ اعدادی، قاعده‌سی مثلث متساوی‌الاضلاع تشكیل ایدن‌اهراملردن برینك قاچر یووارلق حاوی اولدیغنی ارائه ایتدیكی كبی اعداد مربعهٔ اهرامیه‌ده قاعده‌سی مربع‌اولمق اوزره تشكیل قلنان‌اهراملردن بهرینك حاوی اوله‌جغی یووارلغك عددینی افاده ایدر .

اعداد اهرامیه میانـنده اك زیاده مشهور ومستعمل اولانی اعـداد مثلثهٔ اهرامیه‌دركه ساده‌جه « اعداد اهرامیه » نامیله یاد اولنور .

اعداد مذكوره‌نك حد عمومیسی :

$$س = \frac{ن(ن+١)(ن+٢)}{١ \times ٢ \times ٣}$$

در . [اعداد اهرامیه‌نك مجموعی ایچون « حساب مجموعی » تعبیرینه مراجعت اولنه]

اعداد [اوّل]
Nombres [premiers]

ریاضیون عرب طرفندن، واحدایله کندی نفسندن بشقه برعدد ایله قابل تقسیم اولمیان وفی یومناهذا « اعداد اصلیه » تعبیر اولنان اعداده ویریلن اسم قدیمدر. فقط شمدیلری اعداد مذکوره ، اعداد اصلیه نامی تحتنده معروف بولندیغندن بو قاموسده دخی اعداد اوله عائد مواد ، « اعداد اصلیه » تعبیرنده ذکر ایدلمشدر . [« اعداد اصلیه » یه مراجعت اولنه] .

اعداد [طبیعیه]
Nombres [naturels]

واحددن بدء ایله حدلری برر ، برر تزاید ایاین :

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ .... الخ

سلسلهٔ غیر محدوده سنی تشکیل ایدن اعداده « اعداد طبیعیه » دینیلور . اعداد مذکوره نك طبیعیلکی پك آشکاردر . چونکه الك اول فکره تبادر ایدن سلسلهٔ اعداد ، اعداد طبیعیه سلسله سیدر .

اعداد طبیعیه ، حد اولی ١ وفضل مشترکی ینه ١ اولان بر سلسلهٔ عددیهٔ غیر محدوده تشکیل ایدرکه سلسلهٔ مذکوره نك حد عمومیسی یعنی ن نجی حدی ن اولدیغی کبی ن عدد اولکی حدلری مجموعی ده :

$$مج_{ن} = \frac{ن + ١}{٢} \times ن = \frac{ن^{٢} + ن}{٢}$$

مقدارینه مساویدر .

اعداد [مرکّبه]
Nombres [complexes]

بر واحد قیاسی ایله اضعاف و یاخود اجزاسندن ترکب ایدن عددلره علی العموم « اعداد مرکبه » تسمیه اولور. مثلا ٣ غروش ٢٥ پاره ، ٥ قیه ٣٧٠ درهم، ٥ کیلومتره ٢ متره ٧٧ سانتیمتره ، ٤ ساعت ٢١ دقیقه ٣٢ ثانیه کبی عددلر اعداد مرکبه دن عبارتدر .

مع مافیه اعداد مرکبه یی اعداد مقیده دن تفریق ایتمك اقتضا ایدر : برعدد مرکبی تشکیل ایدن ایکی و یا دها زیاده عددك عین جنسدن اولماسی شرطدر . مثلا ٣ غروش ٣٧٠ درهم ، ٢ متره ٢٥ پاره ، ٤ ساعت ٧٧ سانتیمتره کبی عددلر، مجتمعاً ذکر اولنمش اعداد مقیده دن بشقه برشی دکلدر.

اعداد مرکبه یه عائد حسابات ، مقیاسات عتیقه سوقیله احداث اولنمشدر . حسابات مذکوره پك قولای اولمدیغی کبی اکثریا تشویشاتی ده موجب اولدیغندن اعداد مذکوره کسورات عادیه یه تحویل واعمال حسابیه سی ده بوصورتله تسهیل ایدیلور . [« تحویل » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اصول مسمحهٔ جدیده یی تشکیل ایدن مقیاسات ده بومثللو اعداد مرکبه تشکیل ایدرلر ایسه ده بونلرك اضعاف واجزاسی اصول اعشاری یه تطبیقاً تنظیم ایدلمش اولدیغندن حساباتی بالطبع حساب اعشاری یه توفیقاً اجرا ایدلمکده در .

مع مافیه اعداد مرکبه نك جمع ، طرح ، ضرب و تقسیم کبی اعمال حسابیه سنك نه صورتله اجرا اولنه جغی بروجه آتی مختصراً بیان اولنور :

١ ــ **جمع** : برجنسدن اولان اعداد مرکبه یی جمع ایچون، اولا اجزای متجانسه بربری آلتنه کلمك اوزره تحریر و آلتلرینه بر خط جمع کشیده ایدلدکدن صکره الك کوچوك جزءلردن بدء ایله هر بر ستون عمودیده بولنان اعداد جمع اولنور . برستون عمودینك حاصل جمعنده اوست طرفنده بولنان جزءلرك آحادی داخل دکل ایسه مجموع مذکور طوغریدن طوغری یه خط جمعك آلتنه وحذاسنه تحریر ایدیلور و شاید اوست طرفده بولنان جزءلرك آحادی داخل ایسه بو آحاد بعده دیکر ستونه ضم ایدلمك اوزره مجموعدن بالاخراج ذهنده حفظ ومتباقیسی جمع اولنان ستونك آلتنه ترقیم اولنور .

مثلا ٥ غروش ١٦ پاره ١ آقچه، ١٨ غروش ٢٢ پاره ٢ آقچه، ١١ غروش ٣٢ پاره نك جمعی لازم کلسه بروجه آتی بالتحریر جمع اولنور وآنجق جمعده بر غروشك ٤٠ پاره و بر پاره نك ٣ آقچه اولدیغی نظر اعتباره آلنور .

آقچه	پاره	غروش
۱	۱٦	٥
۲	۲۲	۱۸
۰	۳۲	۱۱
۰۰	۳۱	۳٥

۲ - **طرح** : یکدیکرندن طرح اولنه‌جق اعداد مرکبه‌نك کچوکی بیوکی آلتنه برمنوال سابق تحریر اولندقدن صکره اك کچوك جزءدن بدء ایله آلت طرفده بولنان عدد یوقاریده بولنان عدددن طرح وحاصل طرحلر کندی حذالرینه تحریر ایدیلور . شاید مطروحك برجزئی مطروح منهك مقابل جزئندن بیوك بولنه‌جق اولور ایسه اوست طرفده بولنان جزءدن بر واحد آلنه‌رق کوچوك اولان جزئه ضم ایدلدکدن صکره طرح عملی اجرا اولنور .

مثلا ۲۸ آرشون ۱۲ پارمق ۷ خط دن ۱٤ آرشون ۱٦ پارمق ٤ خطی طرح ایتمك لازم کلسه مطروح ، مطروح منهك آلتنه کلمك اوزره بروجه آتی تحریر ایدیلرك اجرای عمل اولنور :

خط	پارمق	ارشون
۷	۱۲	۲۱
٤	۱٦	۱٤
۳	۲۰	۱۳

بوشالده ۱۲ پارمقدن ۱٦ پارمق طرح اولنه‌میه‌جغی جهتله ۱۲ پارمغه اوست طرفنده بولنان ۲۸ آرشوندن ۱ آرشون یعنی ۲٤ پارمق ضم ایدیلرك ۳٦ پارمغه ابلاغ اولندقدن صکره ۱٦ پارمق تنزیل ایدلمشدر .

۳ - **ضرب** : اعداد مرکبه‌نك ضربنده مضروب برعدد مرکب مضروب فیه بر عدد صحیح مطلق ویاخود مضروب ومضروب فیه برر عدد مرکب اولدیغنه کوره بروجه آتی ایکی حال نظر اعتباره آلنور:

اولا ، مضروب برعدد مرکب ومضروب فیه برعدد صحیح اولدیغی حالده عدد صحیح مذکور مضروبك اك کوچوك جزئیله ضرب اولور . حاصل ضربده اوست طرفده بولنان جزئك آحادی داخل دکل ایسه عینیله حذاسنه وخط ضربك آلتنه تحریر ایدیلور .

بالعکس حاصل ضربده اوست طرفده بولنان جزئك آحادی موجود بولنور ایسه بالاخراج ذهنده حفظ ومتباقیسی محلنه تحریر اولنور . بعده عدد صحیح دیکر جزء ایله ضرب اولنه‌رق حاصل ضربه اقدمجه ذهنده حفظ ایدلمش عدد وار ایسه اوده ضم اولنور وبونده‌ده کندیسنی تقدم ایدن جزئك آحادی داخل ایسه بالاخراج ذهنده حفظ ومتباقیسی تحریر والی آخره بومنوال اوزره اجرای عمل ایدیلور .

مثلا ۱۲ پارده ۲ قدم ۱۰ پوس ۸ عددیله ضرب ایدیله‌جك اولور ایسه بروجه آتی نتیجه استحصال اولنور:

پوس	قدم	پارده
۱۰	۲	۱۲
۸		
۸	۱	۱۰۳

واقعا ۸ × ۱۰ = ۸۰ پوس یعنی پارمق ایدر ایسه‌ده ۱۲ پارمق برانکلیز قدمی اولدیغندن مقدار مذکور ، ٦ قدم ۸ پوسه معادل دیمك اولمغله بالطبع پوس خانه‌سی حذاسنه ۸ عددی تحریر و ٦ قدم‌ده ۸ × ۲ قدم حاصل ضربنه ضم ایدلمشدر . کذلك ۸ × ۲ + ٦ = ۲۲ قدم ایتدیکندن وحال بوکه ۳ قدم بر یارده‌یه معادل بولندیغندن بونده‌ده ۷ یارده بالاخراج باقیسی اولان ۱ قدم ، کندی حذاسنه ترقیم و۷ عددی ۸ × ۱۲ حاصل ضربنه ضم اولنمشدر .

ثانیا مضروب ومضروب فیه برر عدد مرکب اولدیغی تقدیرده اك کوچوك جزءلرندن بدء ایله مضروب فیهك هربر جزئی مضروبك کافهٔ اجزاسیله برر برر ضرب اولنور . وهر بر حاصل ضرب یکدیکریله ضرب اولنان جزءلرك کندی واحد قیاسیلرینه نسبتله اولان مخرجلرینك بربریله حاصل

ضربنه تقسيم ايديلور. بو تقسيمك خارج قسمتی، مضروب فيهك اك بيوك اجزاسندن عبارت اوله‌جغندن باقی قالان كسر اجزاء متواليهٔ سائره‌يه تحويل اولنور و تقسيم اجرا ايديلمديكی حالده ينه صكره كان جزءلره بالتحويل قيمتی تعيين و هر بری كندی حذاسنه ترقيم ايديلور.

مثلا طولی ٥ ذراع ١٦ پارمق ٥ خط و عرضی ٩ ذراع ١٥ پارمق ٤ خط اولان مستطيل الشكل آلتون يالديزلنمش بر محلك مساحهٔ سطحيه‌سی مطلوب اولسه بروجه آتی ضرب عملی اجرا اولنور:

خط	مق	ع
٥	١٦	٥
٤	١٥	٩

خط	پارمق	ذراع		ذراع مربعی	پارمق مربعی	خط مربعی
		٤٥	ع ٥ × ع ٩ = ٤٥	٤٥		
		٦	ع ٩ × مق ١٦ = ١٦×٩ / ٢٤×١ = ٦	٦		
	٩٠		ع ٩ × خط ٥ = ٥×٩ / ١٢×٢٤×١ = ٩٠		٩٠	
	٧٢	٣	مق ١٥ × ع ٥ = ٥×١٥ / ٢٤×١ = ٣	٣	٧٢	
	٢٤٠		مق ١٥ × مق ١٦ = ١٦×١٥ / ٢٤×٢٤ = ٢٤٠		٢٤٠	
٣٦	٦		مق ١٥ × خط ٥ = ٥×١٥ / ١٢×٢٤×٢٤ = ٦		٦	٣٤
	٤٠		خط ٤ × ع ٥ = ٥×٤ / ١٢×٢٤×١ = ٤٠		٤٠	
٤٨	٥		خط ٤ × مق ١٦ = ١٦×٠ / ١٢×٢٤×٢٤ = ٥		٥	٤٨
٢٠			خط ٤ × خط ٥ = ٥×٤ / ١٢×٢٤×١٢×٢٤ = ٢٠			٢٠
خط مربعی ١٠٤	پارمق مربعی ٤٥٣	ذراع مربعی ٥٤				

كذلك ٣١ قيه ١٥٧ درهم برشيئك بهر قيه‌سی ٨ غروش ١٦ پاره‌دن نه ايده‌جكی تحری اولنسه بو ايكی عدد مركب بروجه آتی يكديكريله ضرب اولنور:

د	قيه
١٥٧	٣١
پاره	غروش
١٦	٨

اقچه	پاره	غروش	
		٢٤٨	غروش ٨ × ق ٣١ = غروش ٢٤٨
١ ٨/١٠	٥	٣	غروش ٨ × د ١٥٧ = ١٥٧×٨ / ٤٠٠ = اقچه ١ ٨/١٠ پاره ٥ غروش ٣
	١٦	١٢	پاره ١٦ × ق ٣١ = ٣١×١٦ / ٤٠ = پاره ١٦ غروش ١٢
٤٢/٥٠	٦	٠٠	پاره ١٦ × د ١٥٧ = غروش ١٥٧×١٦ / ٤٠٠×٤٠ = پاره ١٥٧×١٦ / ٤٠٠ = اقچه ٢١/٢٥ پاره ٦
٢ ٣٢/٥٠	٢٧	٢٦٣	

٤ – **تقسيم** : اعداد مركبه‌نك تقسيمی، يكديكريله تقسيم ايديله‌جك عدد مركبلر بر جنسدن اولوب اولمديغنه كوره ايكی صورته تفريق اولنور. صورت اولاده يعنی مقسوم ايله مقسوم عليه مختلف الجنس اولدقلری تقديرده‌ده اوچ وجه واردر:

اولا مقسوم ايله مقسوم عليه بر جنسدن اولديغى و مقسوم عليه بر عدد صحيح معيندن عبارت بولنديغى حالده مقسوم اك بيوك جزئندن بده ايله مقسوم عليه اوزرينه على الاصول تقسيم اولنور . تقسيم اولنه مديغى و ياخود تقسيمدن كسر قالديغى تقديرده مادونده بولنان جزئه تحويل و مقدونده عين جزءدن اولان مقدارده بوكا ضم ايديلهرك تقسيمه دوام ايديلور .

مثلا ٤٥ غروش ١٢ پاره ٢ آقچه‌يه آلنان ٣٩ آرشون بر شيئك آرشونى قاچ غروشه كلديكى بيلنمك لازم كلسه عدد مركب مذكور ٣٩ عددى اوزرينه برمنوال آتى تقسيم اولنور :

آقچه	پاره	غروش		آرشون
٢	١٢	٤٥		٣٩
			آقچه ‌ پاره ‌ غروش	١٧/٣٩ ١ ‌ ٦ ‌ ١

٤٥
٣٩
٦ پاره‌يه تحويل اولندقده :
٤٠ ×
٢٤٠
١٢ +
٢٥٢
٢٣٤
١٨ آقچه‌يه تحويل اولندقده :
٣ ×
٥٤
٢ +
٥٦
٣٩
١٧ باقى

ثانياً مقسوم و مقسوم عليه مختلف جنسدن اولديغى و هر ايكيسى‌ده برر عدد مركبدن عبارت بولنديغى صورتده مقسوم عليه جزء اصغرينه تحويل ومقسوم ، مقسوم عليهك جزء اصغرينك جزء اعظمنه نسبتله اولان مخرجيله ضرب اولندقدن صكره برعدد مركبك بر عدد صحيحه تقسيمى مثللو عمل تقسيم اجرا اولنور .

مثلا ٢٥ آرشون ٨ پارمق طولنده اولان بر قماشه ١١٥١ غروش ١٦ پاره ويرلديكى حالده مذكور قماشك آرشونى قاچه كلديكى صورلسه شو ايكى عدد مركب يكديكرى اوزرينه بروجه آتى تقسيم ايديلور . شويله كه :

اولا مقسوم عليه اولان ٢١ آرشون ٢٤ پارمق جزء اصغرى اولان پارمغه تحويل اولندقده :
٢١ × ٢٤ + ٤ = ٥٠٨ پارمق بولنور .

ثانياً مقسوم اولان ١١٥١ غروش ١٦ پاره ، مقسوم عليهك جزء اصغرينك جزء اعظمنه نسبتله اولان مخرجيله يعنى ٢٤ ايله ضرب ايدلدكده :

غروش ١١٥١ × ٢٤ = ٠٠ پاره ٢٧٦٢٤ غروش

پاره ١٦ × ٢٤ = ٣٨٤ پاره = ٢٤ | ٩
٢٤ | ٢٧٦٣٣

تعبير آخرله ٢٧٦٣٣ غروش ٢٤ پاره بولنور.

ايمدى بو عدد مركب قاعدهٔ سابقه موجبنجه ٥٠٨ عددى اوزرينه تقسيم اولنور ايسه :

غروش	پاره	٥٠٨
٢٧٦٣٣	٢٤	آقچه پاره غروش
٢٥٤٠		$\frac{٣١٦}{٥٠٨}$ ٢ ١٥ ٥٤

٢٢٣٣
٢٠٣٢
پاره‌يه تحويل اولندقده : ٢٠١
× ٤٠
٨٠٤٠
+ ٢٤
٨٠٦٤
٥٠٨
٢٩٨٤
٢٥٤٠
آقچه‌يه تحويل اولندقده : ٤٤٤
× ٣
١٣٣٢
١٠١٦
باقى ٠٣١٦

بولنور .

ثالثاً مقسوم عدد صحيح ومقسوم عليه عدد مركب اولديغى صورتده تقسيم عملى سابق مثلو اجرا اولنور . شويله كه : مقسوم عليه جزء اصغرينه تحويل ومقسوم ، مقسوم عليهك جزء اصغرينك جزء اعظمنه نسبة اولان مخرجيله ضرب اولندقدن صكره مقسوم عليه اوزرينه تقسيم ايديلور .

مثلا ٢١٣٤ غروشه آلنان ٣٥ آرشون ١٢ پارمق برقماشك بهر آرشوننه قاچ غروش ويرلديكى مطلوب اولسه بروجه آتى تقسيم اجرا اولنور :

اولا مقسوم عليه اولان ٣٥ آرشون ١٢ پارمق جزء اصغرى اولان پارمغه تحويل ايدلدكده :

٣٥ × ٢٤ + ١٢ = ٨٥٢ پارمق

بولنمش اولور .

ثانياً مقسوم اولان ٢١٣٤ غروش مقسوم عليهك جزء اصغرينك جزء اعظمنه نسبتله اولان مخرجنه يعنى ٢٤ عدديله ضرب اولندقده :

٢١٣٤ × ٢٤ = ٥١٢١٦ غروش

حاصل اولور .

ايمدى بو ٥١٢١٦ غروش ٨٥٢ پارمق اوزرينه تقسيم ايدلدكده :

غروش	پارمق
٥١٢١٦	٨٥٢
٥١١٢٠	آقچه پاره غروش
	$\frac{٤٤٤}{٨٥٢}$ ١ ٤ ٦٠

پاره‌يه تحويل ايدلدكده : ٩٦
× ٤٠
٣٨٤٠
٣٤٠٨
آقچه‌يه تحويل ايدلدكده : ٤٣٢
× ٣
١٢٩٦
٨٥٢
باقى . ٤٤٤

بولنور .

٥ ـ صورت ثانیه‌ده یعنی مقسوم ومقسوم علیه برجنسدن اولدیغی تقدیرده هر بری ، ینه جزء اصغرینه‌تحویل وحاصل تحویللری علی‌الاصول یکدیکری اوزرینه تقسیم اولنور :

مثلا ٨ ساعت ١٨ دقیقه ٢٠ ثانیه‌یه ٤٨ ساعت ٣٦ دقیقه ٤٠ ثانیه‌نك تقسیمی لازم کلسه ، هر بری جزء اصغرینه یعنی ثانیه‌یه تحویل ایدلدکده :

ثانیه ١٧٥٠٠٠ = ٤٠ + ٦٠ × [٢٦ + ٦٠ × ٤٨]

» ٢٩٩٠٠ = ٢٠ + ٦٠ × [١٨ + ٦٠ × ٨]

بولنه‌جغندن شو ١٧٥٠٠٠ ، ٢٩٩٠٠ عددلری یکدیکری اوزرینه بروجه‌آتی تقسیم اولنور :

		٢٩٩٠٠		
	١٧٥٠٠٠	ساعت	دقیقه	ثانیه
	١٤٩٥٠٠	٥	٥١	١٠
دقیقه‌یه تحویل اولندقده:	٢٥٥٠٠			
	× ٦٠			
	١٥٣٠٠٠٠			
	١٤٩٥٠٠			
	٣٥٠٠٠			
	٢٩٩٠٠			
ثانیه‌یه تحویل اولندقده :	٥١٠٠			
	× ٦٠			
	٣٠٦٠٠٠			
	٢٩٩٠٠			
باقی	٧٠٠			

بولنور .

مقسوم ایله مقسوم علیهك جزء اصغرلری یکدیکرینه توافق ایتمدیکی حالده هانکیسنك جزء اخیری دها اصغر ایسه هرایکیسی‌ده اکا تحویل اولندقدن صکره تقسیم عملی اجرا اولنور .

مثلا کرهٔ ارضك شمس اطرافنده تقریبا ٣٦٥ کون ٥ ساعت ٤٨ دقیقه ٤٨ ثانیه‌ده اکمال دور ایلدیکی معلوم اولدیغی حالده ١٨٢٦ کون ٥ ساعت ٤ دقیقه‌ده قاچ دور اجرا ایده‌جکی صورلش اولسه، ١٨٢٦ کون ٥ ساعت ٤ دقیقه‌یی ٣٦٥ کون ٥ ساعت ٤٨ دقیقه ٤٨ ثانیه اوزرینه تقسیم ایلمك ایجاب ایده‌جکندن هرایکیسی الك کوچوك جزء اولان ثانیه‌یه بروجه‌آتی تحویل اولندقدن‌صکره تقسیم عملی اجرا اولنور .

شویله که :

ثانیه ١٥٧٧٨٤٦٤٠ = ٦٠ × { ٤ + ٦٠ × [٥ + ٢٤ × ١٨٢٦] }

ثانیه ٣١٥٥٦٩٢٨ = ٤٨ + ٦٠ × { ٤٨ + ٦٠ × [٥ + ٢٤ × ٣٦٥] }

بولندقدن صکره برنجیسی ایکنجیی اوزرینه تقسیم ایدیلورك :

١٥٧٧٨٤٦٤٠	٣١٥٥٦٩٢٨
١٥٧٧٨٤٦٤٠	٥
٠٠٠	

٥ دور اجرا ایده‌جکی اکلاشیلور .

اعشار
Décimal

اعشار ، اونده بر دیمك اولان « عشر »ك جمعی ایسه‌ده اصطلاح ریاضیونده مراتبی متوالیاً یکدیکرینك اونده برینه معادل اولان اوزره بوریدیلان کسوراتی افاده ایدر .

مثلا ٢,٧٥ متره دینلدیکی زمان ٢ عددینه عدد مذکورك « قسم صحیحی » تعبیر ایدلدیکی کبی باقی یوزده یتمش قسمنی افاده ایدن ٠,٧٥ مقدارینه‌ده «قسم اعشاری» ویا «اعشاری» دینیلور .

اعشار [رقمی]
Décimal [Chiffre -]

بر عددك قسم اعشاریني تشكیل ایدن ارقامه « اعشار رقمی » وارقام مذكوره‌نك بولندقلری مراتب ویا خانه‌لرده « اعشار خانه‌سی » تعبیر اولنور .

اعشاری
Décimal

اعشاری ، تعبیری اعشار اصولی اوزره افاده اولنان مقادیری توصیف ایچون استعمال اولنور. « كسر اعشاری » ، « كسورات اعشاریه » ، « حساب اعشاری » كبی‌كه بونلردن مقصود مراتبی متوالیاً $\frac{١}{١٠}$ ، $\frac{١}{١٠٠}$ ، $\frac{١}{١٠٠٠}$ .. .. اولان كسورات ایله بوكسورانه عائد حساباتدن عبارتدر .

اعشاری [اصول ذراع -]
Système [métrique]

اصول ذراع اعشاری مسحهٔ حاضره‌نك مؤسس بولندیغی اصول در . [« ذراع » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اعظم
Grand

اعظم كلمه‌سی لسان ریاضیده بر افاده ویا بر كمیتك دیكرندن مطلقا بیوك اولدیغنی افاده ایدر . اصغر كلمه‌سی كبی اعظم كلمه‌سنك‌ده معنای اصلیسی توسیع ایدلمشدر . نته‌كیم برعدد صحیحك مربعی كندیسندن اعظمدر ویا بر دائره‌نك محیطی قطرندن اعظمدر دینیلوركه بونلردن مقصود، برعددك مربعی كندیسندن وبردائره‌نك محیطی‌ده قطرندن بیوكدر دیمكدر .

اعظم [اشارتی]
Grand [Plus -]

اعظم اشارتی، برافاده ویا بركمیتك دیكر برافاده ویا كمیتدن اعظم اولدیغنی ارائه ایچون استعمال اولنان برنوع اشارتدركه اصغر اشارتنك معكوسیدر . [« اشارت » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اعظم [نامتناهی]
Infinement [grand]

اعظم نامتناهی لسان عادیده حد وغایه‌سی اولمیان برمقدار دیمك ایسه‌ده ریاضیاتده بالخاصه تصور اولنه‌بیلان مقادیرك كافه‌سنك فوقنده اولان و تعبیر دیكرله كمیات محدوده ایله نسبت قبول ایتمین كمیانه اطلاق اولنور. مثلا برعدد صحیحك مثبت جهتندن نامتناهی برقوته حاصل رفعی اعظم نامتناهیدر.

علی‌العموم اعظم نامتناهی اولان بركمیت ∞ اشارتیله افاده اولنور . اصغر نامتناهیلرك مراتب مختلفه‌سی اولدیغی كبی اعظم نامتناهیلرك‌ده مراتب مختلفه‌سی موجود در .

فی‌الحقیقه اعظم نامتناهی برمقدار ∞ ایله ارائه ایدلدیكی حالده $\infty^{٢}$ كمیتی ∞ مقدارینه نسبتله‌ده اعظم نامتناهی اوله‌جغندن مرتبهٔ ثانیه‌دن براعظم نامتناهی دیمك اولور .

كذلك $\infty^{٣}$ مقداری مرتبهٔ اولادن ∞ اعظم نامتناهی‌یه نسبتله مرتبهٔ ثالثه‌دن بر اعظم نامتناهی والحاصل $\infty^{ن}$ مقداری ده ن نجی مرتبه‌دن بر اعظم نامتناهی اولور . [« نامتناهی » كلمه‌سنه مراجعت اولنه] .

اعظمی
Maximum

[« تحولات توابع » تعبیرینه مراجعت اولنه]

اعمال اربعه
Quatre opérations

بو نام ایله علم حساب وعلم جبرده جمع ، طرح ، ضرب ، تقسیم كبی باشلیجه درت نوع اعمال ذكر اولنمقده‌در . اعمال مذكوره ، كرك حسابده وكرك جبرده اعمال سائره‌نك اساسنی تشكیل ایلدیكی جهتله بعضا « اعمال اربعهٔ اصلیه » نامیله یاد اولنور .

اعمال [اربعهٔ اصلیه]
Opérations [Les quatre - fondamentales]

آنجق اعمال اربعه‌یی ، هانكی نوع حسابه عائد ایسه اوكا كوره توصیف ایتمك اقتضا ایدر : بوسببه مبنیدركه علم حسابك جمع ، طرح ، ضرب وتقسیمی اعمالنه « اعمال حسابیه » وبالعكس علم جبرك جمع، طرح ، ضرب وتقسیمی اعمالنه‌ده « اعمال جبریه » دینیلور .

اعمال [حسابیه]
Opérations [arithmétiques]

اعمال [جبریه]
Opérations [algébriques]

اعمال حسابیه‌نك عددی عندالریاضیین مختلف فیهدر . بعضلری طرفندن اعمال مذكوره جمع ، طرح، ضرب، تقسیمدن عبارت اولمق اوزره درده حصر ایدلدیكی كبی بعضلری‌ده بوكا تعداد وترقیمی ضمله اعمال اربعه‌یی « اعمال خمسه » یه و دها بعضلری ایسه تعداد وترقیمی داخل ایتمیه‌رك وفقط اعمال اربعه‌یه ترفیع ایله تجذیری علاوه ایلیه‌رك اعمال حسابیه‌یی « اعمال سته » یه ابلاغ ایلمكده‌درلر .

اعوجاج
Torsion

منحنیات یساریه‌ده هرنقطه‌نك مستوئ مقترنی دائما بعد مجردده واقع بر مستوئ ثابته موازی اولیه‌جغندن برمنحنئ یساری اوزرنده یکدیکرینه اقرب نامتناهی بولنان ایکی نقطه‌نك مستوئ مقترنلری میاننده اصغر نامتناهی برزاویه تحدث ایدرکه بوزاویه‌یه « زاویهٔ اعوجاج » وبوزاویه‌نك شو ایکی نقطه بیننده محصور ءهای قوس اصغر نامتناهیسنه نسبتنه « اعوجاج وسطی » وبونسبتك غایه‌سنه‌ده ساده‌جه « اعوجاج » نامی ویریلور .

اعوجاج [زاویهٔ -]
Torsion [Angle de -]

اعوجاج [وسطی]
Torsion [moyenne]

برمنحنئ یساری اوزرنده واقع اقرب نامتناهی م ، مَ نقطه‌لرینك مستوی مقترنلری میاننده تحدث ایدن زاویهٔ اصغر نامتناهی عه وبینلرنده محصور قوس اصغر نامتناهی‌ده ءهای ایله کوستر‌لدیکی حالده منحنینك محیط م نقطه‌سنه عائد اعوجاجی

$$\text{نها}\ \frac{\text{عه}}{\text{ءهای}} = \frac{١}{\text{ر}}$$

دن عبارت بولنورکه طرف ثانینك مخرجنده واقع ر مقدارینه بالخاصه « نصف قطر اعوجاج » دینیلور . [« نصف قطر » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

اعوجاج [نصف قطر -]
Torsion [Rayon de -]

اَغلَه
Eglé

اغله ، مریخ ایله مشتری میاننده موجود سیارات صغیره‌نك ٩٦ نجیسیدرکه ١٨٦٨ سنهٔ میلادیه‌سی شباطنك اون یدیسنده قوجیا [Coggia] طرفندن کشف اولنمشدر. [« سیارات صغیره » تعبیرینه مراجعت اولنه]

افاده
Expression

علی‌العموم اشارات جبریه واسطه‌سیله یکدیکرینه مربوط اولان کمیاتك هیئت مجموعه‌سنه « افاده » تعبیر اولنور. کمیات جبریه‌دن مرکب بولنان برافاده‌یه بالخاصه « افادهٔ جبریه » نامی ویریلور. نته‌کیم:

$$\text{ب} + \text{ح}\ ،\ ٨\,\text{ب}^{٢}\,\text{ح}\ ،\ \frac{(\text{س}-\text{ب})^{٥}}{\text{ء}-\text{ح}}\ ،\ \sqrt{\text{ب}+\text{ح}} : (\text{ب}-\text{ح})$$

دن هربری برر افادهٔ جبریه‌دن بشقه برشی دکلدر .

افادهٔ [جبریه]
Expression [algébrique]

بر افادهٔ جبریه‌یی تشکیل ایدن کمیاتك یکدیکرینه اشارات جبریه ایله مربوط بولنمسی لازمدر . بناء علیه یالکز بر ب کمیتنه « افادهٔ جبریه » اطلاق جائز دکلدر . اما $\text{ب}^{٢}$ ، ویا ٣ ب افاده‌لری حقیقی برر افادهٔ جبریه‌دن عبارتدر. چونکه $\text{ب}^{٢}$ دیمك $\text{ب} \times \text{ب}$ دیمك اولدیغی کبی ٣ ب ده $٣ \times \text{ب}$ تقدیرنده اولمسیله بونلرك یکدیکرینه اشارات جبریه ایله مربوط کمیات ویا حروفاتدن مرکب اولدقلری ظاهردر .

برمقدارك افاده‌سی او مقدارك صورت استخراج وتولدینی ارائه ایدن دستوردن عبارتدر . ایشته ضلعلری ب ، ح اولان برمثلث قائم‌الزاویه‌سنك س ایله کوستریلن وتر قائمه‌سنك افاده‌سی ،

$$\text{س} = \sqrt{\text{ب}^{٢} + \text{ح}^{٢}}$$

اولدیغی کبی نصف قطری ر اولان بردائره‌نك ح ایله ارائه اولنان ساحه‌سی‌ده

$$\text{ح} = \pi\,\text{ر}^{٢}$$

دن عبارت بولنورکه بونلرك هربری س، ح کمیتلرینك ب ، ح ، ر مقدار معلوملرندن نه صورتله استخراج ایدلدیکنی ارائه ایدر .

افادهٔ [ریاضیه]
Expression [mathématique]

علی‌العاده حادثات طبیعیه‌دن برینك تدقیقنده ویا سائر بر مسئله‌نك تعمیقنده تصادف اولنان کمیات میاننده‌کی مناسباتی ارائه ایدن افادهٔ مختصره‌یه « افادهٔ ریاضیه » تعبیر اولنور .

نته‌کیم نیوتون قانوننك افادهٔ ریاضیه‌سی :

$$\text{ق} = \text{م}\,\frac{\text{ك ك}'}{\text{ر}^{٢}}$$

در دینیلورکه بوده ، عادتا « اجسام یکدیکرینی جوهر ویا کتلهٔ ماده‌لری حاصل ضربیله مبسوطاً ومسافه‌لری مربعیله معکوساً متناسب اوله‌رق جذب ایدر » صورتنده ادا اولنان قانونك لسان ریاضی‌یه نقلندن بشقه بر شی دکلدر .

افادهٔ [تامه] — Expression [entière]

« افادات جبریه » میاننده مخرجی اولمیانلره « افادهٔ تامه » وبالعکس مخرجی بولنانلره « افادهٔ غیر تامه » نامی ویریلور .

افادهٔ [غیرتامه] — Expression [fractionnaire]

ایشته ب + ح ، ٨ ب^{٢} ں افاده‌لرندن هربری برر افادهٔ تامه‌دن $\frac{\text{س} - \text{ب}}{\text{ب} - \text{ح}}$ ویا $\frac{١}{\text{ب}}$ افاده‌سی برافادهٔ غیرتامه‌دن عبارتدر .

افادهٔ [منطقه] — Expression [rationnelle]

افادات جبریه تام وغیر تام اولمق اوزره ایکی نوعه تفریق اولندیغی کبی جذر اشارتنی حاوی اولوب اولمدیغنه کوره‌ده دیکر ایکی نوعه دها تفریق ایدیلور :

افادهٔ [اصمه] — Expression [irrationnelle]

علی‌العموم جذر اشارتندن عاری اولان افاده‌لره « افادهٔ منطقه » وبالعکس جذر اشارتنی‌حاوی اولان افاده‌لره « افادهٔ اصمه » تعبیر اولنور .

مع‌مافیه برافادهٔ جبریه منطق ویا اصم اولمقله برابر تام ویا غیر تام دخی اوله‌بیلور. نته‌کیم ٨ ب^{٢}ں افاده‌سی بر افادهٔ تامهٔ منطقه‌دن و $\sqrt{\text{ب}^{٢} + \text{ح}^{٢}}$ افاده‌سی‌ده بر افادهٔ تامهٔ اصمه‌دن وبالعکس $\frac{\text{س} - \text{ب}}{\text{ب} - \text{ح}}$ افاده‌سی بر افادهٔ منطقهٔ غیر تامه‌دن و $\frac{\sqrt{\text{ب} - \text{ح}}}{\text{ب} + \text{ح}}$ افاده‌سی برافادهٔ اصمهٔ غیر تامه‌دن عبارتدر .

افادهٔ [عددیه] — Expression [numérique]

برافادهٔ جبریه‌یی تشکیل ایدن کمیات مختلفه یرینه کمیات مذکوره‌نك قیمت عددیه‌لری وضع اولندیغی حالده استحصال اولنان افاده‌یه اکثریا « افادهٔ عددیه » نامی ویریلور .

مثلا ضلعلری ٣ ، ٤ متره اولان برمثلث قائم‌الزاویه‌نك وتر قائمه‌سنك افادهٔ عددیه‌سی

$$\text{س} = \sqrt{٣^{٢} + ٤^{٢}}$$

دن عبارتدر .

افادهٔ [مثلثاتیه] — Expression [trigonometrique]

علی‌العموم توابع دائریه ویا توابع مثلثاتیه‌دن برینی ویا برقاچنی حاوی اولان افاده‌یه « افادهٔ مثلثاتیه » تعبیر اولنور .

نته‌کیم جب س ، $\frac{١}{١ + \text{مماس}^{٢}\,\text{س}}$ ، مماس (ب + ح) ؛ افاده‌لری برر افادهٔ مثلثاتیه‌دن عبارتدر .

افراز [ایتمك] — Extraire

افراز ، لغتده تفریق معناسنه ایسه‌ده ریاضیاتده بروجه آتی ایکی موضعده استعمال اولنور :

اولا ، برعددك قسم صحیحنی ، کسرندن تفریق ایتمك معناسنه اوله‌رق « عدد صحیحی افراز ایتمك » دینیلور .

مثلا : ٣,٧٥ ، ٢,٢٥١ عددلرینی یکدیکریله ضرب ایچون ویرکوللردن صرف نظر اولنه‌رق علی‌الاصول اعداد صحیحه‌نك ضربی کبی اجرای عمل اولندقدن صکره حاصل اولان ٨٤٤١٢٥ عددینك صاغدن بش خانه‌سی کسر وباقیسی قسم صحیحدن عبارت اولمق لازم کله‌جکندن بونی ارائه ضمننده حاصل ضرب مذکور ٨,٤٤١٢٥ صورتنده قسم صحیحی بر « مفرزه » ایله افراز اولنور .

افراز [ایتمك] — Décomposer

ثانیاً ، « برعددی مضروبلرینه افراز ایلمك » دینیلورکه بوده عدد مذکوری ایکی‌ودها زیاده مضروبلره تحلیل ایلمك دیمکدر .

برعددك مضروبلری ، بهمه‌حال قاسملرندن عبارت اوله‌جغندن عدد مذکوری مضروبینه افراز ایچون قاسملرینی بیلمك ایجاب ایدر .

افراغ [واحده -] اصولی

Réduction [à l'unité]

هرنصلسه « واحده افراغ اصولی » نامیله شهرت بولان بو اصول ، طرق مختلفهٔ حسابیه‌نك الك مهم واك عمومیسنی تشکیل ایدر . فی‌الحقیقه مسائل حسابیه‌نك کافه‌سنك حلی ، « تحلیل بسیط » اوزرینه مؤسسدر . تحلیل بسیط ، علم حسابده بر مسئله‌نك جوابنی استحصاله واسطه اولان طریق منطقیدرکه معادله ودستور کبی اساساً اصول جبره عائد اولان موادك استعمالی بوندن خارجدر . بناءً علیه بر مسئلهٔ حسابیه‌یی حل ایتمك دیمك ، اومسئله‌نك عناصر مرکبه‌سی ایله بونلر میاننده موجود مناسباتی تحلیل ایلمك دیمکدر . ایشته اصول مختلفهٔ تحلیلك بری وحتی برنجیسی واحده افراغ اصولیله تحلیل درکه عصر حاضرده معلم رەینو [Reynaud] طرفندن تعمیم وتوسیع ایدلمشدر .

بو اصوله توفیقاً برمسئلهٔ حسابیه‌یی حل ایتمك ایچون اولا اومسئله‌نك معلوماتی صورت تدریجیه‌ده واحده ؛ وبعده بولنان نتیجه ینه تدریجاً و متسلسلاً مسئله‌نك مؤداسنه کوره مطلوبه افراغ اولنور . بوبابده الك کوزل برتعریف ، اصول مذکوره‌یه توفیقاً بروجه آتی برایکی مسئلهٔ حسابیه‌یی حل ایتمکدن عبارتدر .

مسئله : ١ — اون ایکی عمله کونده سکز ساعت چالشمق اوزره طقسان متره طولنده بر دیواری اون بش کونده انشا ایلدکلری حالده عین عرض وعین ارتفاعده ویوز آلتمش ایکی متره طولنده بولنان دیکر بر دیواری انشا وکونده آلتی ساعت چالشه‌رق اون سکز کونده اکمال ایتدیرمك ایچون قاچ عمله استخدام ایلمك اقتضا ایدر ؟

بومسئلهٔ حسابیه واحده افراغ اصولی ایله بروجه آتی حل ایدیلور :

	٩٠	متره	دیواری،	کونده	٨	ساعت	چالشمق	اوزره،	١٥	کونده	١٢	عمله انشاایتدیکی حالده
اولا	١	»	»	»	٨	»	»	»	١٥	»	$\frac{١٢}{٩٠}$	عمله انشا ایدر
ثانیاً	١	»	»	»	٨	»	»	»	١	»	$\frac{١٢}{٩٠}\times ١٥ = ٢$	»
ثالثاً	١	»	»	»	١	»	»	»	١	»	$٢ \times ٨ = ١٦$	»

ایشته مسئله‌نك معلوماتی بوصورتله کاملاً واحده افراغ ایدلدکدن صکره عکس وجه‌ایله اجرای عمل اولنه‌رق نتیجهٔ مطلوبه‌یه دسترس اولنور . شویله‌که :

	١	متره	دیواری،	کونده	١	ساعت	چالشمق	شرطیله	١	کونده	١٦	عمله انشاایتدیکی حالده
اولا	١٦٢	»	»	»	١	»	»	»	١	»	$١٦٢ \times ١٦ = ٢٥٩٢$	عمله انشاایدر
ثانیاً	١٦٢	»	»	»	١	»	»	»	١٨	»	$\frac{٢٥٩٢}{١٨} = ١٤٤$	»
ثالثاً	١٦٢	»	»	»	٦	»	»	»	١٨	»	$\frac{١٤٤}{٦} = ٢٤$	»

بوندن اکلاشیله‌جغی وجهله ١٦٢ متره طولنده ، عین ارتفاع وعین عرضده بولنان بر دیواری کونده آلتی ساعت چالشدیرلمق شرطیله ، ١٨ کونده اکمال ایچون ٢٤ عمله استخدامنه لزوم کوریلور .

مسئله : ٢ — برحوضه ایکی موصلقدن صو آقیور : بوموصلقلردن بری یالکزجه حوضی بربچق ساعتده ، دیکری‌ده یالکزجه اوچ چاریك ساعتده طولدیریور ؛ حوضك برده دلیکی وارکه اوده بتون حوضك صوینی اوچ ساعتده بوشالدیور . شمدی حوض کاملاً بوش اولدیغی حالده ایکی موصلق بردن آچیلور وحوضك دلیکی‌ده آچیق براقیلور ایسه حوض قاچ ساعتده طولار ؟

مسئله‌نك مندرجاتنه نظراً

اولا ، برنجی موصلق

$١\frac{١}{٢}$	ساعتده	بوش حوضك	١	مثلنی	طولدیردیغندن
٣	»	»	٢	»	طولدیره‌جغی کبی
١	»	»	$\frac{٢}{٣}$	»	طولدیرر .

ثانیاً ، ایکنجی موصلق

$\frac{٣}{٤}$	ساعتده	بوش حوضك	١	مثلنی	طولدیردیغندن
٣	»	»	٤	»	طولدیره‌جغی کبی
١	»	»	$\frac{٤}{٣}$	»	طولدیرر

ثالثا ، حوضك دليكى

٣ ساعتده طواو حوضك ١ مثلى بوشالتديغندن

١ « $\frac{١}{٣}$ « بوشالدير .

ايمدى ايكى موصلق ايله دليك برساعت آچيق براقلديغى حالده برطرفدن برنجى موصلق حوضك $\frac{٢}{٣}$ قسمنى ايكنجى موصلق $\frac{٤}{٣}$ قسمنى طولديره جغى وحال بوكه دليك ده $\frac{١}{٣}$ قسمنى بوشالته جغى جهتله برساعت ظرفنده حوضك

$$\frac{٢}{٣}+\frac{٤}{٣}-\frac{١}{٣}=\frac{٦}{٣}-\frac{١}{٣}=\frac{٥}{٣}$$

قسمى طولمش اولور . شمدى ينه ايكى موصلق ايله دليك آچيق اولديغى حالده

حوضك $\frac{٥}{٣}$ مثلى ١ ساعتده . . . . طولديغى جهتله

« ٥ « ٣ « . . . . طوله جغندن

« ١ « $\frac{٣}{٥}$ « ويا $\frac{٦٠\times٣}{٥}=٣٦$ دقيقه ده طولماق لازم

كلوركه بوده مسئله نك جوابندن عبارتدر .

اصول مذكوره مسائل حسابيه نك اكثرينه قابل تطبيق اولديغى كبى بالخاصه خليطه ، خطائين ، استقونطو ، فائض مفرد ومركب ، تناسب ، تقسيم غرما ، شركت مسائلنده كمال استفاده ايله استعمال اولنور .

أُفُقْ
Horizon

سطح ارض اوزرنده مرتفع برنقطه دن سمايه عطف نظر ايدن برراصد ، سمايى دائراً مادار ارضه استناد ايدن بر قبه شكلنده مشاهده ايلر . « قبهٔ سما » دينيلن بوقبه نك سطح ارض ايله اولان فصل مشتركى بر دائره دن عبارت كبى كورينوركه راصد كنديسنى بودائره نك مركزنده ظن ايدر . ايشته على العموم نظر راصدى تحديد ايدن وسمانك قسم مرئيسيله قسم غير مرئيسنى يكديكرندن فصل وتفريق ايلين شو دائره يه « افق » نامى ويرلمشدر . افق ، « افق ظاهرى » و « افق حقيقى » ناميله ايكى نوعه تفريق اولنور :

افق [ظاهرى]
Horizon [apparent]

افق [حسى]
Horizon [sensible]

سطح ارض اوزرنده برنقطه دن شاقول استقامتنه عموداً تمديدى تصور اولنان مستوى يه « افق ظاهرى » ويا « افق حسى » تعبير اولنور . افق ظاهرى كرهٔ سمايى غير مساوى ايكى قسمه تقسيم ايدر .

افق [حقيقى]
Horizon [rationnel]

افق [سماوى]
Horizon [astronomique]

مركز ارضدن برموقعك افق ظاهريسنه موازى اولەرق امرارى تصور ايديلن مستوى يه ده « افق حقيقى » ويا « افق سماوى » نامى ويريلور .

افق حقيقى دائره سنك قطبلرى ، موقعك سمت رأس وسمت قدم نقطه لرندن عبارتدر . دائرهٔ مذكوره كرهٔ سمايى يكديكرينه مساوى ايكى قسمه تقسيم ايدر . هر ايكى افق آره سنده كى بعد ايسه نصف قطر ارضه مساويدر .

فقط جسامت ارض وبنابرين نصف قطر ارض وسعت سمايه نسبةً هيچ مثابه سنده بولنديغى جهتله كواكب ثابته مثللو ارضدن فوق العاده بعيد اجرام ايچون افق حقيقى يرينه ، افق ظاهرى قبول اولنه بيلور .

شويله كه : سطح ارض اوزرنده كائن (شكل ١) بر مَ نقطه سنده بولنان راصده كوره افق حقيقى ب ح وافق ظاهرى بَ حَ مستويسندن عبارت اوله جغندن كرهٔ سما اوزرنده ب ، بَ نقطه لرى همان يكديكرينه منطبق كبى بولنور . چونكه ب بَ قوسى ويا قوس مذكورى تحديد ايدن م مَ نصف قطر ارضى كرهٔ سمانك م ب نصف قطرينه نسبةً لاشى حكمنده در .

فقط قمر ويا سيارات مثللو ارضه اولان مسافه لرى نصف قطر ارضه نظراً نامتناهى درجه ده اولميان اجرام ايچون ايكى افقى يكديكرندن تفريق ايتمك لازمدر .

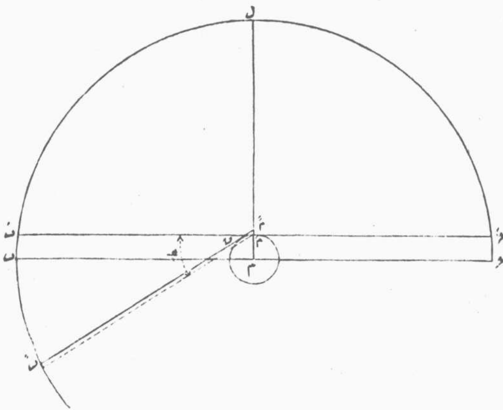
افق [مرئی]

Horizon [visible]

افق [جغرافی]

Horizon [géographique]

بوندن بشقه جغرافیاده نظر اعتباره آلنان بر افق دها واردرکه اوده « افق مرئی » دینیلن افقدن عبارتدر . افق مرئی ، و یا افق جغرافی ، سطح ارض اوزرنده برنقطه‌ده بولنان برراصدك نظرینی هرجهتدن تحدید ایدن دائره‌در .



افق مرئینك وسعتی هر نقطه‌ده بر دکلدر . چونکه راصد سطح ارضدن نه قدر مرتفع بولنور ایسه افق دائره‌سی ده او درجه واسع کورینور .

فی‌الحقیقه برطاغك تپه‌سنه چیقان برکیمسه اطرافنه باقدیغی حالده بوطاغك اتکنده بولندیغی زمان کوره‌مدیکی مواقع ونقاطی مشاهده ایدر .

کذلك سطح بحرده سیروسفر ایدن بر سفینه‌نك دیرکنده بولنان بر قلاغوز، ساحلده‌کی بر بنایی کمینك کوکرته‌سنده طورانلردن اول رؤیت ایدر .

سطح ارض اوزرنده مرتفع برموقعده بولنان برراصدك نقطهٔ بصرینك سطح بحردن اولان ارتفاعی معلوم اولدیغی حالده افق مرئینك قطری نه‌دن عبارت اوله‌جغی بالسهوله تعیین اولنه‌بیلور .

شویله‌که: سطح بحردن مَ مً ارتفاعنده بولنان بر مً نقطه‌سندن باقان بر راصدك نظرینی تحدید ایده‌جك اولان دائرهٔ افقك نصف قطری ، مذکور مً نقطه‌سندن سطح ارضه رسم اولنان مً بً خط مماسنك مً ن قسمندن عبارت اوله‌جغی شبهه‌سزدر .

ایمدی م ن مً مثلث قائم‌الزاویه‌سنده

$$\frac{\text{م ن}}{\text{م مً}} = \text{تجب مً م ن} = \text{تجب ه}$$

اولدیغندن وحال بوکه م مً بعدی نصف قطر ارض ایله مً نقطه‌سنك سطح بحردن اولان ارتفاعی مجموعنه و م ن بعدی‌ده تماماً نصف قطر ارضه مساوی بولندیغندن مناسبت مذکوره واسطه‌سیله مً م ن زاویه‌سنك درجه جنسندن قیمتی استخراج اولنور .

علی‌العاده مً م ن ویابونك مساویسی‌بولنان ه زاویه‌سنه « انحطاط افق زاویه‌سی » تعبیر ایدیلور. زاویهٔ مذکوره‌نك قیمتی بو صورتله تعیین ایدلدکدن صکره مً م ن مثلث قائم‌الزاویه‌سنده موجود اولان

$$\frac{\text{مً ن}}{\text{م ن}} = \text{مماس ه}$$

مناسبتی واسطه‌سیله افق مرئینك ،

$$\text{مً ن} = \text{م ن} \times \text{مماس ه}$$

نصف قطری‌ده استخراج اولنور . [« انحطاط افق » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

بو نصف قطرك سطح ارض اوزرنده‌کی مً ن امتدادینه کلنجه ه زاویه‌سنك درجه جنسندن بولنان قیمتنی ـ که تماماً مً ن قوسنه مساویدر ـ نصف‌النهار ارضك درجهٔ واحده‌سنك طولیله ضرب ایتمك کفایت ایدر .

آنجق بوحسابانده ممکن مرتبه حقیقته مقارن بر نتیجه استحصال ایده‌بیلمك ایچون نصف قطر ارضی ٦٣٦٦٧٤٥ ودرجهٔ واحدهٔ ارضك طولی‌ده ١١١١١٨ متره اوله‌رق داخل حساب ایتمك اقتضا ایدر .

افق [انحطاط]

Horizon [Depression de l -]

مثلا سطح بحردن ٢٥٠٠ متره ارتفاعنده بولنان بر نقطه‌یه نظراً افق مرئینك نصف قطرینی وبو نصف قطرك سطح ارض اوزرنده‌كی امتدادینی تعیین ایتمك لازم كلسه بروجه بالا دستوره توفیقاً صورت آتیه اوزره حساب اولنور :

م ں / م م + م م = ٦٣٦٦٧٤٥ / ٦٣٦٩٢٤٥ = ٠,٩٩٩٦٠٧٤٨ = جب ٢٠َ ٣٦َ ١ْ

ایشته انحطاط افق زاویه‌سی ٢٠َ ٣٦َ ١ْ بولندیغندن افق مرئینك نصف قطری :

٦٣٦٦٧٤٥ × مماس (٢٠َ ٣٦َ ١ْ) = ١٧٨٤٥٧ متره

و نصف قطر مذكورك سطح ارض اوزرنده‌كی امتدادی‌ده :

١١١١١٨ × (٢٠َ ٣٦َ ١ْ) = ١٧٨٤٠٥ متره

اولمق لازم كلور .

بومثالدن اكلاشیله‌جغی وجهله افق مرئینك نصف قطر حقیقیسی‌ایله سطح‌ارض اوزرنده امتدادی یكدیكرندن پك زیاده تخلف ایلمدیكندن بری دیكری یرینه قبول اولنه‌بیلور .

سطح بحرده ویا سفائن درونده ، اجرامك ارتفاعی افق مرئی یه كوره تعیین ایدلدیكی جهتله بولنان ارتفاع اجرامك ، مقدار حقیقیسندن (شكل ١) ںَ ں قوسنك عائد اولدیغی زاویه ویاخود آنك مساویسی بولنان مَ م ں زاویه‌سی قدر فضله اوله‌جغی شبهه‌سزدر. بناءً علیه بومثللو افق‌مرئی‌یه كوره اخذ اولنان ارتفاعاتدن ، انحطاط افق زاویه‌سنك تنزیلی ایجاب ایدركه بوصورتله ارتفاعات مأخوذه افق حقیقی‌یه تحویل ایدلمش بولنور .

ایشته سطح بحردن مختلف ارتفاعلرده آلنان ارتفاعاتك افق حقیقی‌یه ارجاعی ایچون تنزیلی اقتضا ایدن مقادیر حساب ایدیله‌رك سیرسفائن كتابلرینه برجدول صورتنده درج ایدلمشدر .

افق [شرق]
Horizon [oriental]
افق [غربی]
Horizon [occidental]

افق ، كرك حقیقی وكرك ظاهری اولسون، بر موقعك نصف‌النهاریله ایكی قسمه تقسیم ایدیلوركه بوقسملردن شرقه تصادف ایدنه « افق شرقی » وغربه تصادف ایلینه‌ده « افق غربی » دینیلور .

افقی
Horizontal

بو تعبیر ، افق اوزرنده ویا اكا موازی خطوط وسطوحی ، تعریف ویاخود افقه عائد بر ماده‌یی توصیف ایچون استعمال ایدلمكده‌در .

مثلا « خط افقی » ، « مستویٔ افقی » ، « بسیطهٔ افقیه » ، « اختلاف منظر افقی » ، « انكسار افقی » تعبیر اولنوركه بونلردن اوچ اولكیسی افقه موازی برمستوی اوزرینه مرسوم و یا منطبق اولدقلری وباقی ایكیسی‌ده افقه عائد بولندقلری ایچون « افقی » صفتیله توصیف ایدلمشلردر. [تعبیرات مذكوره‌یه مراجعت اولنه] .

افلاطون [اریستوقلیس -]
Platon [Aristoclès -]

اعاظم حكمای یونانیه‌دن اولان افلاطون ، قبل‌المیلاد ٤٣٠ سنه‌سنده اكینه و یا كینه آطه‌سنده آریستون [Ariston] نامنده بر كیمسه‌نك صلبندن دنیایه كلمشدر . پدری طرفندن آتنه حكمدار قدیمی قودروس [Codrus] ك ، والده‌سی جانبندن ده واضع قوانین سولون [Solon] ك نسلنه منسوبدر .

مومالیهك اصل اسمی آرستوقلیس ایسه‌ده اوموزلری كنیش اولدیغندن لسان یونانیده « واسع المنكبین » معناسنه اولان « پلاتون » [Platon] لفظی كندوسنه لقب اولمشدركه افلاطون بونك معربیدر .

افلاطون ، حكیم شهیر سقراط [Socrat) ك شاكردی « ومعلم‌اول » لقبیله بین‌الاسلام شهرت بولان آرسطونك استادیدر .

اول امرده شعر وادبیات تحصیلنه سلوك ایلمش و بعده سفسطائیونك مذهب فلسفیسنی تعقیب

ایتمش وفقط چوق کچمه‌دن بونلرك پك بوش برشی اولدیغنی کورمکله هنوز یکرمی ایکی یاشنده ایکن سقراطه انتساب ایله سکز سنه حکیم موماالیهك درسنه دوام ایتمشدر .

افلاطون ، برآرالق مغاره [Mégare] شهرینه هجرت ایتمش و بعده اکمال معلومات مقصدیله سیاحته باشلامشدر :

اول امرده ایتالیایه کیده‌رك اوراده فیثاغورث مذهبنه دائر معلومات مفیده جمع ایلدکدن‌صکره مصره کچمش وقبل المیلاد ٣٨٨ سنه‌سنده آتنه‌یه عودتنده شهرك خارجنده « آقادمیا » نامیله معروف‌اولان مکتبی تأسیس ایلمشدر .

افلاطون اقادمیانك ریاستنده بولندیغی هنکامده برقاچ دفعه سجلیایه سیاحت ایلمشدر :

بوسیاحتلرك برنجیسی‌قبل‌المیلاد ٣٧٠ سنه‌سنده‌درکه سیراقوسه حکمدارمشهوری دنیس [Denys] ایله کورشمك مقصدینه مبنی ایدی . ایکنجیسی قبل المیلاد ٣٦٨ سنه‌سنده کنج دنیسك دعوتی اوزرینه تکرار سیراقوسه‌یه کیتمسیدر .

افلاطون بحث ومناظره‌یی پك سور وهله کتاب جمعندن پك زیاده حظ ایلر ایدی. حتی فیثاغورث نامنده‌کی حکیمك اوچ کتابنی اول زمانکی سکه ایله یوز آلتونه صاتون آلمش اولدیغی مرویدر .

صاحب ترجمه قبل‌المیلاد ٣٤٧ تاریخنده ٨٢ یاشنده اولدیغی حالده وفات ایلمشدر .

آثاری - مؤلفین متقدمیندن بعضلری افلاطونك صرف هندسه و یا ریاضیاته دائر تألیفاتی اولدیغنی بیان‌ایتمشلر ایسه‌ده بوآنه قدر موی‌الیهك بویله براثرینه تصادف ایدلمامشدر .

افلاطونك تاریخ ریاضیاتجه اك بیوك مزیتی ، کشفیات ذاتیه‌سی دکل ، بلکه علوم مذکوره‌نك ترقیسی امرنده شاکردان و معاصرینی هندسه تحصیلنه تشویق ایچون اولانجه قوتنی صرف واستعمال ایلمسنده‌در .

بو بابده تأسیسکرده‌سی اولان مکتبدن یتیشن بونجه مشاهیر ریاضیون ایله مکتب مذکورك قپوسی اوزرنده محرر بولنان « مهندس اولمیان بورایه کیرمسون » عبارهٔ مشهوره‌سی اثبات مدعایه مع زیادة کافیدر .

افلاطونی

Platon [de -]

شرقیون بیننده ، افلاطونه نسبت اولنان موادی اشعار ایچون استعمال اولنور بر تعبیردر . [« مجسمات افلاطونیه » تعبیرینه مراجعت اولنه] .

افلاك

Firmaments

افلاك ، ارضی ثابت وبتون اجرام سماویه‌یی آنك اطرافنده دوراً متحرك فرض ایدن قدمایه نظراً اجرام علویه‌نك مدارلرینی حامل اولان طبقات سماویه‌دن عبارت ایدی . آنجق منجمین سالفه ، بوطبقاتك‌صلب وفقط غایت شفاف بر ماده‌دن معمول بولندیغنه ذاهب اولمشلر ایدی.

قدما عندنده ارضك اطرافنده دور ایدن سیارات صره‌سیله

قمر ، عطارد ، زهره ، شمس ، مریخ ، مشتری ، زحل

افلاك [سبعه]

Firmaments [Les septs -]

دن عبارت اولمغله بونلردن هربرینك مدارینی حاوی برفلك تصور ایدلمش وهیئت مجموعه‌سنه « افلاك سبعه » نامی ویرلمشدر .

[تفصیلاتی ایچون « فلك » ، « سما » ، « هیئت » تعبیرلرینه مراجعت اولنه] .

افنا

Elimination

علی‌العموم معادلات متعدده میاننده برکمیت مجهوله‌یی افنا ایتمك ، معادلات مذکوره یرینه عین عدد ده دیکر معادلات اقامه ایتمك دیمکدرکه بو ایکنجی معادله‌لرك برندن ماعداسنده آرتق او کمیت مجهوله داخل دکلدر .

تعبیر آخرله ، ایکی معادله میانندن برکمیت مجهولیه‌یی افنا ایتمك ، بوایکی معـادله‌نك لااقل بر جذر مشترك قبول ایتمـسی ایچون اقتضا واکتفا ایدن شرائطی تعیین ایلمك دیمکدر .

افنا ایچون جبر اعلاده اصـول مختلفه موجوددر . آنجق بو اصوللرك تعریف وتعدادندن اول جبر عادیده درجهٔ اولادن معـادلات متعدده میانندن برکمیت مجهوله‌نك افناسی ایچون موجـود اولان طرق بسیطه ذکر ایدیله‌جك وبعده اصول سائره بیان اولنه‌جقدر .

١ – اول امرده درجهٔ اولادن ایکی مجهوللی

$$\text{ب س} + \text{ح ص} + \text{د} = \text{٠} \qquad (\text{١})$$

$$\text{ب′ س} + \text{ح′ ص} + \text{د′} = \text{٠} \qquad (\text{٢})$$

معادله‌لرینی نظر مطالعه‌یه آله‌لم. بومعادله‌لرده بولنان س ، ص مجهوللرندن برینی ومثلا ص مجهولنی افنا ایچون موجـود اولان واك اول عقله تبادر ایدن طریق، مذکور معادله‌لری ص مجهولنه نظراً حل ایدرك بولنان نتیجه‌لری یکدیکرینه مساوی قلمقدن عبارتدر .

شویله که : معادلات مذکوره‌دن برنجیـسی ص مجهولنه نظر حل اولندقده

$$\text{ص} = -\frac{\text{ب س} + \text{د}}{\text{ح}} \qquad (\text{٣})$$

وایکنجیسی حل ایدلدکده

$$\text{ص} = -\frac{\text{ب′ س} + \text{د′}}{\text{ح′}} \qquad (\text{٤})$$

بولنه‌جغندن ص کمیت مجهوله‌سنك هرایکی معادله‌ده عین قیمتی قبول ایتمـسی ایچون

$$\frac{\text{ب س} + \text{د}}{\text{ح}} = \frac{\text{ب′ س} + \text{د′}}{\text{ح′}}$$

اولمسی وبنابرین

$$\text{ب ح′ س} + \text{د ح′} = \text{ح ب′ س} + \text{ح د′}$$

ویا

$$(\text{ب ح′} - \text{ح ب′})\ \text{س} - (\text{ح د′} - \text{د ح′}) = \text{٠} \qquad (\text{٥})$$

بولنمسی لازمدر .

بوصورتله ، ص کمیت مجهوله‌سنك (١) ، (٢) معادله‌لرنده مشترك بر قیمت قبول ایتمـسی ایچون س کمیت مجهوله‌سی ایله امثاللر میاننده وجودی اقتضا ایدن (٥) معادلهٔ شرطیه‌سی استحصال اولندقدن صکره ص کمیت مجهوله‌سنك قیمت مشترکه‌سی استخراج اولنه‌بیلور . بونك‌ایچون س کمیت مجهوله‌سنك معادلهٔ اخیره‌دن استحصال اولنان

$$\text{س} = \frac{\text{ح د′} - \text{د ح′}}{\text{ب ح′} - \text{ح ب′}}$$

قیمتنی (١) ، (٢) معادله‌لرینك برنده محلنه وضع ایتمك کفایت ایدر ،

فی‌الحقیقه س کمیت‌مجهوله‌سنك معادلهٔ شرطیه‌دن استخراج اولنان قیمتی (١) معادله‌سنده محله‌وضع اولندقده

$$\text{ب}\ \frac{\text{ح د′} - \text{د ح′}}{\text{ب ح′} - \text{ح ب′}} + \text{ح ص} + \text{د} = \text{٠}$$

وبنابرین

$$\text{ص} = \frac{\text{د ب′} - \text{ب د′}}{\text{ب ح′} - \text{ح ب′}}$$

بولنور .

ایشته (١)، (٢) معادله‌لری برینه (٥) ، (١) ویا (٥) ، (٢) معادله‌لرینی اقامه خصوصنه واسطه اولان بوطریق افنایه « تسویه ایله افنا » دینیلور .

افنا [تسویه ایله -]
Elimination [par comparaison]

٢ – (١)، (٢) معادله‌لری‌میانندن کمیات‌مجهوله‌دن برینی‌افنا ایچون برایکنجی‌طریق‌ده ، معادلات مذکوره‌دن برینی بومجهوله نظر حل ایتدکدن صکره بولنان قیمتی دیکر معادله‌ده محلنه وضع ایلمکدن

عبارتدر. شویله که : یوقاریده (١) معادله‌سی ص کمیت مجهوله‌سنه نظر حل اولنه‌رق بولنان

ص = − (ب س + د) / ح   (٣)

قیمتی (٢) معادله‌سنده محلنه وضع اولندقده :

ب´ س − ح´ ((ب س + د) / ح) + د´ = ٠

ح ب´ س − ب ح´ س − د ح´ + ح د´ = ٠

− (ب ح´ − ح ب´) س + (ح د´ − د ح´) = ٠

ویاخود   (ب ح´ − ح ب´) س − (ح د´ − د ح´) = ٠   (٥)

بولنور که بوده اولجه ص کمیت مجهوله‌سنك هرایکی معادله‌ده برقیمت مشترکه قبول ایتمسی ایچون ، س کمیت مجهوله‌سیله امثاللر میاننده وجودی اقتضا ایدن (٥) معادلهٔ شرطیه‌سندن بشقه برشی دکلدر .

افنا [وضع ایله -]
Elimination [par substitution]

ایشته (١) ، (٢) معادله‌لری یرینه (١) و (٥) ویا (٢) ، (٥) معادله‌لرینی اقامه ایتمکدن عبارت بولنان بوطریق افنایه « وضع ایله افنا » نامی ویریلور .

افنا ایدیله‌جك کمیت مجهوله‌نك دیکر کمیت مجهوله‌یه نظراً قیمتی معادلاتدن بری واسطه‌سیله بالسهوله استخراج اولندیغی وحال بوکه‌دیکرمعادله براز مغلق بولندیغی‌صورتده بواصول افنا استعمال اولنور .

٣ - (١) ، (٢) معادله‌لرینك هرایکیسنده افنا ایدیله‌جك کمیات مجهوله‌نك امثاللری مشترك بولندیغی صورتده افنا ایچون دفعةً خاطره کله‌جك اولان صورت، بالطبع بو حد مشترکك اشارتلرینه کوره، هرایکی معادله‌یی یکدیکریله جمع ویا طرح ایتمکدن عبارتدر .   فی‌الحقیقه :

ب س + ح ص + د = ٠

ب´ س + ح´ ص + د´ = ٠

کبی ایکی معادله میاننده ن ص کمیت مجهوله‌سنی افنا ایتمك ایچون ، ح ص حد مشترکنك اشارتی هرایکی معادله‌ده عینی اولدیغندن ، مذکورمعادله‌لری یکدیکرندن طرح ایتمك کفایت ایدر .

بوحالده   ب س − ب´ س + د − د´ = ٠

ویا   (ب − ب´) س + (د − د´) = ٠

کبی یالکز س کمیت مجهوله‌سنی حاوی برمعادله استحصال ایدلمش اولور .

مع‌مافیه بواصولك اجراسی ایچون کمیات مجهوله‌دن برینك هرایکی معادله‌ده عین امثالی حاوی بولنمسی شرط دکلدر . افنا ایدیله‌جك کمیت مجهوله‌نك امثاللری هرایکی‌معادله‌ده مختلف بولندیغی صورتده‌دخی معادلاتك طرفینی مناسب مضروبلر ایله ضرب ایدرك بو امثاللری مساوی قلمق ممکندر . بونك ایچون الك قولای‌طریق، برنجی‌معادله‌نك طرفینی ایکنجی معادله‌ده‌افنا ایدیله‌جك کمیت مجهوله امثالیله وایکنجی معادله‌نك طرفینی‌ده برنجی معادله‌ده ینه افنا ایدیله‌جك کمیت مجهوله‌نك امثالیله ضرب ایتمکدر .

شویله که : یوقاریده‌کی

ب س + ح ص + د = ٠   (١)

ب´ س + ح´ ص + د´ = ٠   (٢)

معادله‌لرندن برنجیسنك طرفینی ح´ ایله ایکنجیسنك طرفینی‌ده ح ایله ضرب ایدیله‌جك اولورایسه

ب ح´ س + ح ح´ ص + د ح´ = ٠   (٣)

ب´ ح س + ح ح´ ص + د´ ح = ٠   (٤)

معادله‌لری استخراج اولورکه بونلرده ص کمیت مجهوله‌سنی حاوی حدلر مشترك اولدیغندن یکدیکرندن طرح اولندقده

(ب ح´ − ح ب´) س − (ح د´ − د ح´) = ٠   (٥)

معادلهٔ شرطیه‌سی استحصال ایدلمش اولور .

افنا [جمع وطرح ايله —]
Elimination [par réduction ou par addition et par soustraction]

ايشته افنا ايديله جك كميت مجهوله نك امثاللرينى هرايكى معادله ده مساوى قلدقدن صكره جمع ويا طرح ايله معامله ايده رك (١) ، (٢) معادله لرى يرينه (١) ، (٥) ويا (٢) ، (٥) معادله لرينك اقامه سنه واسطه اولان بو اصوله « جمع وطرح ايله افنا » نامى ويريلور .

بو اصول افنا ، اكثر حالانده اصول سائره نك كافه سندن سريع الاجرا اولديغندن كثرتله استعمال ايديلور .

٤ – درجهٔ عاديه دن اولان كميات مجهوله دن برينك افناسى خصوصنده مستعمل اولان بر اصول ده « امثال غيرمعينه » اصوليدر .

بو اصولده معادله لردن برينك طرفينى بر م امثال غير معينه سيله ضرب اولندقدن صكره ديكر معادله ايله جمع ويا طرح اولنور ونتيجهٔ حاصله ده م امثال غير معينه سى ، افنا ايديله جك كميتك امثالى صفره مساوى قله جق صورتده ، انتخاب ايديله رك بولنان قيمتى عين معادله ده محلنه وضع واقامه ايديلور .

شويله كه :

ب س + ح ص + د = ٠ (١)

ب َ س + ح َ ص + د َ = ٠ (٢)

معادله لردن ص كميت مجهوله سنى افنا ايچون برنجيسنك طرفينى م كبى بر كميت غيرمعينه ايله ضرب اولنور ايسه

ب م س + ح م ص + د م = ٠ (٣)

وحاصل اولان بو معادله (٢) معادله سندن طرح اولندقده

(ب َ – ب م) س + (ح َ – ح م) ص + د َ – د م = ٠ (٤)

استحصال ايديلور . شمدى م كميتك غير معين اولمسندن بالاستفاده كميت مذكوره نك قيمتى معادلهٔ اخيره ده ص كميت مجهوله سنك امثالنى صفره مساوى قله جق صورتده انتخاب ايديله جك اولور وتعبير آخرله

ح َ – ح م = ٠

فرض اولنور ايسه

م = ح َ / ح

بولنور . ايمدى م امثالنك بو قيمتى (٤) معادله سنده محلنه وضع اولندقده :

(ب َ – ب ح َ / ح) س + د َ – د ح َ / ح = ٠

ويا (ب ح َ – ح ب َ) س + (د ح َ – ح د َ) = ٠ (٥)

بولنور كه بو ده اولكى (٥) معادلهٔ شرطيه سندن بشقه برشى دكلدر .

ايشته س كميت مجهوله سنك بو معادله دن استخراج اولنان قيمتى (١) ، (٢) معادله لرينك هانكيسنده اولور ايسه اولسون محلنه وضع اولنديغى حالده ص كميت مجهوله سى استخراج اولنه جغى جهتله (١) ، (٢) معادله لرى يرينه (١) ، (٥) ويا (٢) ، (٥) معادله لرى قبول اولنه بيلور .

مع مافيه عين فرضيات س كميت مجهوله سى ايچون اجرا ايدلديكى ، يعنى (٤) معادله سنده ص مجهولنك امثالى صفره مساوى فرض ايديله جكى يرده س مجهولنك امثالى

ب َ – ب م = ٠

فرض اولنديغى صورتده

م = ب َ / ب

بولنه جغندن محلنه وضع اولندقده

(ح َ – ح ب َ / ب) ص + د َ – د ب َ / ب = ٠

ويا (ب ح َ – ح ب َ) ص – (ب د َ – د ب َ) = ٠ (٥َ)

معادله سنه دسترس اولنور كه (٥) معادله سى طوغريدن طوغرى يه س مجهولنك قيمتى اعطا ايتديكى كبى بو ده ص مجهولنك قيمتنى اعطا ايدر .

مشاهیر ریاضیوندن بزو [Bezout] طرفندن درمیان ایدیلان بو اصول مکاتب عسکریه مزده «امین پاشا قاعده‌سی» نامیله معروفدر .

٥ – درجهٔ اولادن مجهولات کثیره‌یی حاوی معادلات حقنده‌ده ینه بو طریقله توفیقاً اجرای عمل اولنور . بو بابده بر فکر حاصل ایتمك اوزره بر وجه آتی اوچ مجهوللی اوچ معادله‌یی نظر اعتباره آله‌لم .

ب س + ح ص + د ى + هـ = ٠ (١)

ب′ س + ح′ ص + د′ ى + هـ′ = ٠ (٢)

ب″ س + ح″ ص + د″ ى + هـ″ = ٠ (٣)

بو اوچ معادله‌دن (١) ، (٢) معادله‌لرندن ى مجهولنی اولجه کوریلان اصوللرك بریله ومثلا جمع وطرح اصولیله افنا ایچون برنجیسی د′ وایکنجیسی د ایله ضرب اولندقده :

ب د′ س + ح د′ ص + د د′ ى + هـ د′ = ٠

ب′ د س + ح′ د ص + د′ د ى + هـ′ د = ٠

وبو ایکی معادله یکدیکرندن طرح اولندقده :

(ب د′ − د ب′) س + (ح د′ − د ح′) ص + (هـ د′ − د هـ′) = ٠ (٤)

بولنور .

کذلك ینه (٢) ، (٣) معادله‌لری میاننده‌ده عین اصوله ، توفیقاً ى مجهولی افنا ایدلدکده :

(ب′ د″ − د′ ب″) س ∓ (ح′ د″ − د′ ح″) ص + (هـ′ د″ − د′ هـ″) = ٠ (٥)

معادله‌سی استحصال اولنور .

الحاصل یالکز س ، ص مجهوللرینی حاوی اولان (٤) ، (٥) معادله‌لری میاننده‌ده ص مجهولی ینه یوقاریده بیان اولنان اصوللرك بریله افنا ایدیله‌جك اولورایسه :

[(ب د′ − د ب′) (ح′ د″ − د′ ح″) − (ح د′ − د ح′) (ب′ د″ − د′ ب″)] س

− [(ح د′ − د ح′) (هـ′ د″ − د′ هـ″) − (ح′ د″ − د′ ح″) (هـ د′ − د هـ′)] = ٠ (٦)

معادله‌سی حاصل اولور .

ایشته (١) ، (٢) ، (٣) معادله‌لری یرینه بونلردن لا علی التعیین بریله (٤) ، (٦) ویا (٥) ، (٦) معادله‌لری قبول اولنه‌بیلور . چونکه (٦) معادله‌سی یالکز س مجهولنی حاوی اولدیغندن مجهول مذکورك بوندن استخراج اولنان قیمتی (٤) ویا (٥) معادله‌لرنده محلنه وضع ایدلدیکی حالده ص مجهولی استحصال ایدیله‌جکی کبی س . ص مجهوللرینك بو قیمتلری (١) ، (٢) ، (٣) معادله‌لرینك برنده محللرینه وضع ایدیله‌جك اولورایسه ى مجهولنك قیمتی‌ده تعیین ایدلمش اولور .

خلاصه مجهوللرك عددی هرقاچ اولور ایسه اولسون بو اصوللرك بریله هر مجهول ایچون یالکز او مجهولی حاوی بر معادلهٔ منفرده تشکیل واستحصالی ممکندر . آنجق بونك ایچون مجهولات عددی قدر معادلهٔ غیر متشابهه‌نك وجودی لازمدر .

„ [نظریه‌سی]

Élimination [Théorie de l' —]

٦ – علی العموم ایکی معادله میانندن برکیت مجهوله‌یی افنا ایتمك دیمك ، بو ایکی معادله‌نك لااقل بر جذر مشترك قبول ایتمسی ایچون اقتضا واکتفا ایدن شرائطی تعیین ایتمك دیمك اولدیغی اولجه بالمناسبه دخی سویلنمش ایدی .

شمدی

$$\text{ما}(\text{س}) \equiv \text{ب}\,\text{س}^{\text{م}} + \text{ب}_1\,\text{س}^{\text{م}-1} + \dots + \text{ب}_{\text{م}} = 0 \qquad (١)$$

$$\text{مع}(\text{س}) \equiv \text{ح}\,\text{س}^{\text{ه}} + \text{ح}_1\,\text{س}^{\text{ه}-1} + \dots + \text{ح}_{\text{ه}} = 0 \qquad (٢)$$

کبی ایکی معادلهٔ تامه ومتجانسه میانندن س کمیت مجهوله‌سنك افنا ایدلمسی ، وتعبیر دیکرله بو ایکی معادله‌نك $\text{س} = \text{س}_1$ کبی بر جذر مشترك قبول ایتمسی ایچون اقتضا ایدن شرائطی تحری ایده‌لم .

« قابلیت تقسیم » تعبیرنده کوریله جکی اوزره یوقاریده‌کی ایکی معادله $س = س_{١}$ کبی برجذر مشترك قبول ایتدیکی تقدیرده ما (س) ، نع (س) ذوحدود کثیرهٔ تامه‌و متجانسه‌لری $(س - س_{١})$ مثللو برقاسم مشترك خطی‌یی حائز بولنور وبالمقابله بوایکی ذوحدود کثیره $(س - س_{١})$ کی برقاسم مشترك خطی‌یی حائز اولدیغی صورتده

$$ما (س) = ٠ \qquad نع (س) = ٠$$

معادله‌لری‌ده برجذر مشترك قبول ایدر .

بوندن اکلاشیله‌جغی اوزره ، (١) ، (٢) معادله‌لرینك لااقل $س = س_{١}$ مثللو بر جذر مشترك قبول ایتملری ایچون اقتضا ایدن شرائطی تعیین ایتمك ، ما (س) ، نع (س) ذوحدود کثیرهٔ تامه‌لرینك $(س - س_{١})$ کبی بر قاسم مشترك خطی‌یی حائز اوله‌بیلملری ایچون اقتضا ایدن شرائطی تحدید ایتمك دیمکدر .

علی‌الاطلاق ، ما (س) ، نع (س) کبی ایکی ذوحدود کثیره‌نك برقاسم مشترك قبول ایتمسی ایچون امثاللری میاننده وجودی اقتضا ایدن شرائطی حاوی افاده‌یه بوذوحدود کثیره‌لرك « محصله » سی نامی ویریلور و ایکی ذوحدود کثیره بر قاسم مشترك قبول ایتدکلری حالده محصله‌لری‌ده صفره مساوی بولنور .

بوایضاحاته نظراً (١) ، (٢) معادله‌لری برجذر مشترك قبول ایتدکلری تقدیرده ما (س) ، نع (س) ذوحدود کثیره‌لرینك محصله‌سی‌ده صفره مساوی بولنمق اقتضا ایلر و بالعکس بو ایکی ذوحدود کثیره‌نك محصله‌سی صفره مساوی بولندیغی صورتده علی‌الاطلاق برقاسم مشترکی حائز اوله‌جقلرندن (١) ، (٢) معادله‌لرینك‌ده ، محدود ویا غیر محدود ، برجذر مشترکی بولنمق ایجاب ایدر .

بوراده جذر مشترك ایچون « محدود و یا غیر محدود » قیدینك علاوه‌سی ، ایکی ذوحدود کثیره‌نك محصله‌سی صفر اولدیغی حالده بر قاسم مشترکی حائز اولماسی ویالکز درجه‌لرینك تنزل ایده‌بیلمسی ممکن اولمسنه مبنیدرکه بوحال خصوصیده (١) ، (٢) معادله‌لری نامتناهی یعنی غیر محدود برجذر قبول ایدیور دینیلرر .

خلاصه (١) ، (٢) معادله‌لرینك لااقل برجذر مشترك قبول ایتملری ایچون ما (س) ، نع (س) ذوحدود کثیره‌لرینك محصله‌سنك صفره مساوی بولنمسی لازم وکافیدر .

ایکی معادله‌نك طرف اوللرینی تشکیل ایدن ذوحدود کثیره‌لرك محصله‌لرینی استحصال ایچون جبر اعلاده طرق مختلفه موجوددرکه بونلرك باشلیجه‌لری بروجه آتی بیان اولنور :

٧ - اصول مختلفهٔ افنادن بری مشاهیر ریاضیوندن اولر [Euler] ك اصول افناسی‌درکه مادهٔ آتیه اوزرینه ابتنا ایدر :

« م و ن نجی درجه‌لردن ما (س) ، نع (س) مثللو ایکی ذوحدود کثیرهٔ تامه‌نك $(س - س_{١})$
« کبی برقاسم مشترك خطیسی موجود اولدیغی صورتده ن — ١ ، م — ١ نجی درجه‌لردن ى ، ص
« مثللو ایکی ذوحدود کثیرهٔ تام بولمق ممکندرکه دائما

$$ى \; ما (س) - ص \; نع (س)$$

مجموعی صفره مساوی بولنسون . »

فی‌الحقیقه ما (س) ، نع (س) تابعلرندن هر برینك $س - س_{١}$ قاسم مشترکی ایله تقسیمی حالنده خارج قسمتلر $ما_{١} (س)$ ، $نع_{١} (س)$ ایله کوستریلور ایسه

$$ما (س) \equiv (س - س_{١}) \; ما_{١} (س) \qquad ویا \qquad ما_{١} (س) = \frac{ما (س)}{س - س_{١}}$$

$$نع (س) \equiv (س - س_{١}) \; نع_{١} (س) \qquad » \qquad نع_{١} (س) = \frac{نع (س)}{س - س_{١}}$$

بولنور . ایمدی ى برمقدار ثابتی افاده ایتمك اوزره

" [اولرك — اصولی]
Elimination [Méthode d' — d'Euler]

ف = ن يع١ (س)   ص = ن با١ (س)

فرض ايديله‌جك اولور ايسه

ن با (س) ≡ ن با (س) يع١ (س) = ن با (س) يع(س) / (س − س١)

ص يع (س) ≡ ن يع (س) با١ (س) = ن با (س) يع(س) / (س − س١)

بولنه‌جغندن بالطبع دائما

ف با (س) − ص يع (س) ≡ ٠ .

اولور .

شمدی بوماده‌يی بروجه آتی ايكی ذوحدود كثيره‌يه تطبيق ايده‌لم :

(١)   با (س) = ب س^م + ب١ س^(م−١) + ب٢ س^(م−٢) + ... + ب_م

(٢)   يع (س) = ج س^ه + ج١ س^(ه−١) + ج٢ س^(ه−٢) + ... + ج_ه

كبی س كميت مجهوله‌سنه نظراً بری م نجی و ديكری ه نجی درجه‌دن اولان بوايكی معادلهٔ تامهٔ جبريه‌نك س = س١ جذر مشتركنی قبول ايتمسی ايچون امثاللری ميياننده بولنمسی اقتضا ايدن شرائطی تحری ايليه‌لم .

آنفاً   ف با (س) − ص يع (س) ≡ ٠ .

مطابقتنه توافق ايده‌جك صورتده (ه − ١) نجی، (م − ١) نجی درجه‌لردن برر ف ، ص تابعلرينك موجوديتی اثبات ايدلمش ايدی ؛ بونلری صره‌سيله

ف = د س^(ه−١) + د١ س^(ه−٢) + ... + د_(ه−١)

ص = ه س^(م−١) + ه١ س^(م−٢) + ... + ه_(م−١)

ايله كوستره‌لم .

بوحالده   ف با (س) − ص يع (س) ≡ ٠ .

مطابقتنك طرف اولی (م + ه − ١) نجی درجه‌دن

[ب س^م + ب١ س^(م−١) + ... + ب_م] (د س^(ه−١) + د١ س^(ه−٢) + ... + د_(ه−١))

[ج س^ه + ج١ س^(ه−١) + ... + ج_ه] (ه س^(م−١) + ه١ س^(م−٢) + ... + ه_(م−١))

وياخود

(ب د + ج ه) س^(م+ه−١) + (ب د١ + ب١ د + ج ه١ + ج١ ه) س^(م+ه−٢) + ...

.... + (ب_م د_(ه−١) + ج_ه ه_(م−١)) ≡ ٠ .

كبی س مجهولنه نظراً برذوحدود كثيرهٔ تامه‌دن عبارت اولور .

ايمدی بو مطابقتنك حصولی ايچون مطلقا س مجهولنك بالجمله قوتلرينك امثاللرينك آيری آيری صفره مساوی بولنمسی اقتضا ايتمكله اول وجه ايله تحرير ايدلدكده :

(١)   ب د + ج ه = ٠ .

(٢)   ب د١ + ب١ د + ج ه١ + ج١ ه = ٠ .

(٣)   ب د٢ + ب١ د١ + ب٢ د + ج ه٢ + ج١ ه١ + ج٢ ه = ٠ .

. . . .

. . . .

. . . .

(م + ١)   ب_م د_(ه−١) + ج_ه ه_(م−١) = ٠ .

صورتنده م + ن عدد (م + ن) مجهوللی درجهٔ اولی معادله‌سی استحصال ایدلمش اولور .
ایشته بو م + ن عدد معادلات خطیه‌ده واقع :

$$\text{د}_{٠}\,،\,\text{د}_{١}\,،\,\ldots\ldots\,\text{د}_{ن-١}\,،\,\text{ه}_{٠}\,،\,\text{ه}_{١}\,،\,\ldots\ldots\,\text{ه}_{م-١}$$

م + ن عدد مجهولك لااقل بری صفردن فرقلی بولندیغی حالده معادلات مذکوره‌نك دال‌ه‌سی صفره مساوی اولمسی لازم کله‌جکندن

$$\Delta=\begin{vmatrix}
\text{ب}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\text{ب}_{١} & \text{ب}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{١} & \text{ج}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\text{ب}_{٢} & \text{ب}_{١} & \text{ب}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{٢} & \text{ج}_{١} & \text{ج}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\text{ب}_{م} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ب}_{م-١} & \text{ب}_{م-٢} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{ن-١} & \text{ج}_{ن-١} \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ب}_{م} & \text{ب}_{م-١} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{ن} & \text{ج}_{ن-١}
\end{vmatrix}=٠$$

ویاخود سطرلر ستونلره ، ستونلرده صره‌لره تحویل ایدلدکده :

$$\Delta=\begin{vmatrix}
\text{ب}_{٠} & \text{ب}_{١} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \text{ب}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \text{ب}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \text{ب}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ب}_{م} & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ب}_{٠} & \cdot & \cdot & \text{ب}_{م-١} & \text{ب}_{م} \\
\text{ج}_{٠} & \text{ج}_{١} & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \text{ج}_{٠} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{٠} & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{ن} & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{ن-١} & \cdot
\end{vmatrix}=٠$$

بولنورکه بوده (١) ، (٢) معادله‌لرینك برجذر مشترکی حائز اولملری ایچون امثاللری میاننده بولنمسی اقتضا ایدن شرائطدن وتعبیر آخرله (١) ، (٢) ذوحدود کثیره‌لرینك محصله‌سندن عبارتدر .

٨ – مثال : اصول مذکوره‌یی

$$\text{ب س + ج ص + د} = ٠ \qquad (١)$$
$$\text{ب}'\text{ س + ج}'\text{ ص + د}' = ٠ \qquad (٢)$$

کبی درجهٔ اولادن ایکی معادله میانندن ص کمیات مجهوله‌سی افنا خصوصنه تطبیق ایده‌لم .
معادلات مذکوره‌نك طرف اوللری

$$\text{ج ص} + (\text{ب س + د}) = ٠$$
$$\text{ج}'\text{ ص} + (\text{ب}'\text{ س + د}') = ٠$$

کبی درجهٔ اولادن بر ذوحدود کثیره‌دن عبارت بولندیغندن ص مجهولنك بر جذر مشترك قبول ایتمسی ایچون امثاللر میاننده

$$\Delta=\begin{vmatrix} \text{ج} & \text{ب س + د} \\ \text{ج}' & \text{ب}'\text{ س + د}' \end{vmatrix}=٠$$

مناسبتنك بولنمسی لابددر. ایمدی دالهٔ مذکوره توسیع ایدیلەجك اولور ایسه

$$\text{ح}\,(\text{ب}'\,\text{س}+\text{د}')-\text{ح}'\,(\text{ب}\,\text{س}+\text{د})=0$$

ویا $$(\text{ح}\,\text{ب}'-\text{ح}'\,\text{ب})\,\text{س}+(\text{ح}\,\text{د}'-\text{د}\,\text{ح}')=0$$

ویاخود $$(\text{ب}\,\text{ح}'-\text{ح}\,\text{ب}')\,\text{س}-(\text{د}'\,\text{ح}-\text{ح}'\,\text{د})=0$$

نتیجهٔ معلومەسنه دسترس اولنور . بو مثالدن اکلاشیلەجغی وجهله اولر اصول افناسنك درجهٔ عادیه معادلاتنه تطبیقی « جمع وطرح ایله افنا » اصولی دینیلن اصولی تولید ایدر .

٩ - اصول مذکورەیی

$$\text{ما}\,(\text{س})\equiv\text{ب}\,\text{س}^2+\text{ح}\,\text{س}+\text{د}=0 \qquad (1)$$

$$\text{مع}\,(\text{س})\equiv\text{ب}'\,\text{س}^2+\text{ح}'\,\text{س}+\text{د}'=0 \qquad (2)$$

کبی ایکی درجهٔ ثانیه معادلەسنه تطبیق ایدەلم . بوحالده ما (س) ، مع (س) تابعلرندن هربری درجهٔ ثانیەدن بر ذوحدود کثیرهٔ نامەدن عبارت بولندیغی جهتله بو ایکی ذوحدود کثیرەنك $\text{س}-\text{س}_1$ کبی برقاسم مشترك خطیسی بولنەبیلمك ایچون

$$\Delta=\begin{vmatrix}\text{ب} & \text{ح} & \text{د} & 0\\ 0 & \text{ب} & \text{ح} & \text{د}\\ \text{ب}' & \text{ح}' & \text{د}' & 0\\ 0 & \text{ب}' & \text{ح}' & \text{د}'\end{vmatrix}=0,$$

اولمسی لازم وکافیدر ،

ایمدی دالهٔ مذکوره توسیع ایدلدکده :

$$(\text{ب}\,\text{د}'-\text{د}\,\text{ب}')^2-(\text{ب}\,\text{ح}'-\text{ح}\,\text{ب}')(\text{ح}\,\text{د}'-\text{د}\,\text{ح}')=0. \qquad (3)$$

بولنەجغندن (١) ، (٢) معادلەلرینك امثاللری میاننده بومناسبت موجود اولدقجه مذکور معادلەلرك برجذر مشترك قبول ایدەجکلری وبوجذر مشترکك‌ده بالطبع

$$(\text{ب}\,\text{ح}'-\text{ح}\,\text{ب}')\,\text{س}+(\text{ب}\,\text{د}'-\text{د}\,\text{ب}')=0.$$

معادلهٔ خطیەسیله تعیین اولنەجغی تظاهر ایدر ،

مثلاکیم
$$\text{س}^2-12\,\text{س}+27=0.$$
$$\text{س}^2+\text{س}-12=0.$$

معادلەلرینك امثاللری میاننده (٣) مناسبتی موجود اولدیغندن بو معادلەلر برجذر مشترك قبول ایدرلرکه جذر مشترك مذکوردە ٣ دن عبارتدر .

١٠ - شمدی اولر اصولی ایله

$$\text{ص}^3-1=0. \qquad (1)$$

$$\text{ص}^2+3\,\text{ص}-\text{س}=0. \qquad (2)$$

معادلەلری میانندن ص کمیت مجهولەسنی افنا ایدەلم .

معادلات مذکورەنك بری اوچنجی ودیکری ایکنجی درجەدن اولمله محصلەیی اعطا ایدن Δ دالەسی ٣ + ٢ یعنی بشنجی درجەدن اولەجغی شبهەسزدر . ایمدی معادلات مذکوره

$$\text{ص}^3+0\times\text{ص}^2+0\times\text{ص}-1=0,$$

$$\text{ص}^2+3\,\text{ص}-\text{س}=0.$$

صورتنده یازیلەرق امثاللرندن بروجه آتی Δ دالەسی تشکیل اولندقده

$$\Delta=\begin{vmatrix} ١ & ٠ & ٠ & ١- & ٠ \\ ٠ & ١ & ٠ & ٠ & ٠ \\ ٢ & ٣ & \text{س}- & ٠ & ٠ \\ ٠ & ١ & ٣ & \text{س}- & ٠ \\ ٠ & ٠ & ١ & ٣ & \text{س}- \end{vmatrix}=\begin{vmatrix} ١ & ٠ & ٠ & ٠ & ٠ \\ ٠ & ١ & ٠ & ٠ & ١- \\ ١ & ٣ & \text{س}- & ١ & ٠ \\ ٠ & ١ & ٣ & \text{س}- & ٠ \\ ٠ & ٠ & ١ & ٣ & \text{س}- \end{vmatrix}$$

$$=\begin{vmatrix} ١ & ٠ & ٠ & ١- \\ ٣ & \text{س}- & ١ & ٠ \\ ١ & ٣ & \text{س}- & ٠ \\ ٠ & ١ & ٣ & \text{س}- \end{vmatrix}=\begin{vmatrix} ١ & ٠ & ٠ & ٠ \\ ٣ & \text{س}- & ١ & ٣ \\ ١ & ٣ & \text{س}- & ١ \\ ٠ & ١ & ٣ & \text{س}- \end{vmatrix}$$

$$=\begin{vmatrix} \text{س}- & ١ & ٣ \\ ٣ & \text{س}- & ١ \\ ١ & ٣ & \text{س}- \end{vmatrix}= -\text{س}^{٣}+٣^{٣}+١^{٣}+٣\,\text{س}+٣\,\text{س}+٣\,\text{س}$$

$$=\text{س}^{٣}-٩\,\text{س}-٢٨$$

بولنورکه بوده صفره مساوی قلندقده :

$$\text{س}^{٣}-٩\,\text{س}-٢٨=٠$$

معادلهٔ مکعبیه‌سی استحصال اولنور .

[سیلوستر — اصولی]
Elimination [Méthode d' — de Sylvestre]

١١ – ریاضیون عصردن سیلوستر [Sylvestre] ، Δ دالەسنی استحصال ایچون دیکر بر اصول ارائه ایلشدر : شویله که : بری م نجی ودیکری ە نجی درجه‌دن بروجه آتی

$$(١)\qquad \text{ما}(\text{س}) \equiv \text{ب}\,\text{س}^{\text{م}}+\text{ب}_{١}\,\text{س}^{\text{م}-١}+\cdots+\text{ب}_{\text{م}}=٠$$

$$(٢)\qquad \text{مع}(\text{س}) \equiv \text{ج}\,\text{س}^{\text{ه}}+\text{ج}_{١}\,\text{س}^{\text{ه}-١}+\cdots+\text{ج}_{\text{ه}}=٠$$

معادلەلرینی نظر اعتباره آلەلم . بومعادلەلردن برنجیسی متوالیاً ە عدد ، ١ ، س ، $\text{س}^{٢}$ ، . . . . . . $\text{س}^{\text{ه}-١}$ مقدارلریله ودیکری‌ده م عدد ١ ، س ، $\text{س}^{٢}$ ، . . . . . $\text{س}^{\text{م}-١}$ مضروبلریله ضرب ایدیله‌جك اولورایسه :

$$\text{ب}\,\text{س}^{\text{م}+\text{ه}-١}+\text{ب}_{١}\,\text{س}^{\text{م}+\text{ه}-٢}+\cdots\cdots+\text{ب}_{\text{م}}\,\text{س}^{\text{ه}-١}=٠$$

$$\text{ب}\,\text{س}^{\text{م}+\text{ه}-٢}+\text{ب}_{١}\,\text{س}^{\text{م}+\text{ه}-٣}+\cdots\cdots+\text{ب}_{\text{م}}\,\text{س}^{\text{ه}-٢}=٠$$

$$\cdots\qquad\cdots\qquad\cdots$$

$$\cdots\qquad\cdots\cdots\cdots\qquad\cdots$$

$$\text{ب}\,\text{س}^{\text{م}+١}+\text{ب}_{١}\,\text{س}^{\text{م}}+\cdots\cdots+\text{ب}_{\text{م}}\,\text{س}=٠$$

$$\text{ب}\,\text{س}^{\text{م}}+\text{ب}_{١}\,\text{س}^{\text{م}-١}+\cdots\cdots+\text{ب}_{\text{م}}=٠$$

و

$$\text{ج}\,\text{س}^{\text{م}+\text{ه}-١}+\text{ج}_{١}\,\text{س}^{\text{م}+\text{ه}-٢}+\cdots\cdots+\text{ج}_{\text{ه}}\,\text{س}^{\text{م}-١}=٠$$

$$\text{ج}\,\text{س}^{\text{م}+\text{ه}-2} + \text{ج}_1\,\text{س}^{\text{م}+\text{ه}-3} + \cdots\cdots + \text{ج}_{\text{ه}}\,\text{س}^{\text{م}-2} = 0$$

$$\vdots$$

$$\text{ج}\,\text{س}^{\text{ه}+1} + \text{ج}\,\text{س}^{\text{ه}} + \cdots\cdots + \text{ج}_{\text{ه}}\,\text{س} = 0$$

$$\text{ج}\,\text{س}^{\text{ه}} + \text{ج}_1\,\text{س}^{\text{ه}-1} + \cdots\cdots + \text{ج}_{\text{ه}} = 0$$

كبي م + ن ـ ١ مجهولله م + ن عدد معادله‌یه دسترس اولنور .

ایمدی (١) (٢) معادله‌لری س مجهولنك بر قیمتی ایچون صحیح اولدیغی حالده بو م + ن عدد معادله‌نك ده س ، س٢ ، . . . . س م+ن ـ ١ نك قیمت متناظره‌لری ایچون صحیح اولمسی وبنابرین

$$\Delta = \left|\begin{array}{cccccccccc}
\text{ب} & \text{ب}_1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \text{ب} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ب}_{\text{م}} & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ب} & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ب}_{\text{م}-1} & \text{ب}_{\text{م}} \\
\text{ج} & \text{ج}_1 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{\text{ه}} & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{\text{ه}} & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{\text{ه}} & \cdot \\
\cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \text{ج}_{\text{ه}-1} & \text{ج}_{\text{ه}}
\end{array}\right|$$

داله‌ی‌ده صفره مساوی بولنمسی اقتضا ایدر . [١]

بوداله (١) ، (٢) معادله‌لرینك امثاللرینك (م + ن) نجی درجه‌دن برتابع تام ومتجانسدن بشقه برشی دكلدر :

فی‌الحقیقه ایلك ن صره‌سی برنجی معادله‌نك ب ، ب١ . . . . ب٢ امثاللرینی حاوی ومتباقی م صره‌سی‌ده ایكنجی معادله‌نك ج ، ج١ . . . . . جه امثاللرینی جامعدر . بنابرین داله برنجی امثاللره فقط هم متجانس ، هم ن نجی مرتبه‌دن اولدیغی كبي ایكنجی امثاللره نسبتاً ده ینه هم متجانس هم م نجی درجه‌دندر .

بوایضاحاتدن مستبان اوله‌جغی وجهله معلم سیلوستر طرفندن بو صورتله استخراج اولنان داله اولجه ما (س)، مع (س) تابعلرینك محصله‌سنی افاده ایدن داله‌نك عینیدر .

١٢ – بواصولی ایضاح ایچون اولا بروجه آتی

$$\text{ب}\,\text{س}^2 + \text{ج}\,\text{س} + \text{د} = 0 \qquad (1)$$

$$\text{ب}'\,\text{س}^2 + \text{ج}'\,\text{س} + \text{د}' = 0 \qquad (2)$$

درجهٔ ثانیه معادله‌لرینه تطبیق ایده‌لم . معادلات مذكوره‌نك هربری بر درجهٔ ثانیه معادله‌سندن عبارت بولندیغندن هرایكیسنك طرفینی متوالیاً س ، ١ ایله ضرب ایدیله‌جك اولور ایسه

$$\text{ب}\,\text{س}^3 + \text{ج}\,\text{س}^2 + \text{د}\,\text{س} \qquad = 0$$

$$\text{ب}\,\text{س}^2 + \text{ج}\,\text{س} + \text{د} = 0$$

$$\text{ب}'\,\text{س}^3 + \text{ج}'\,\text{س}^2 + \text{د}'\,\text{س} \qquad = 0$$

$$\text{ب}'\,\text{س}^2 + \text{ج}'\,\text{س} + \text{د} = 0$$

---

[١] داله‌ده عادی نقطه‌لر ایله صفرلر میاننی تفریق ایچون صفرلر شوبله (٠) درت كوشه‌لی اوله‌رق كوسترلمشدر.